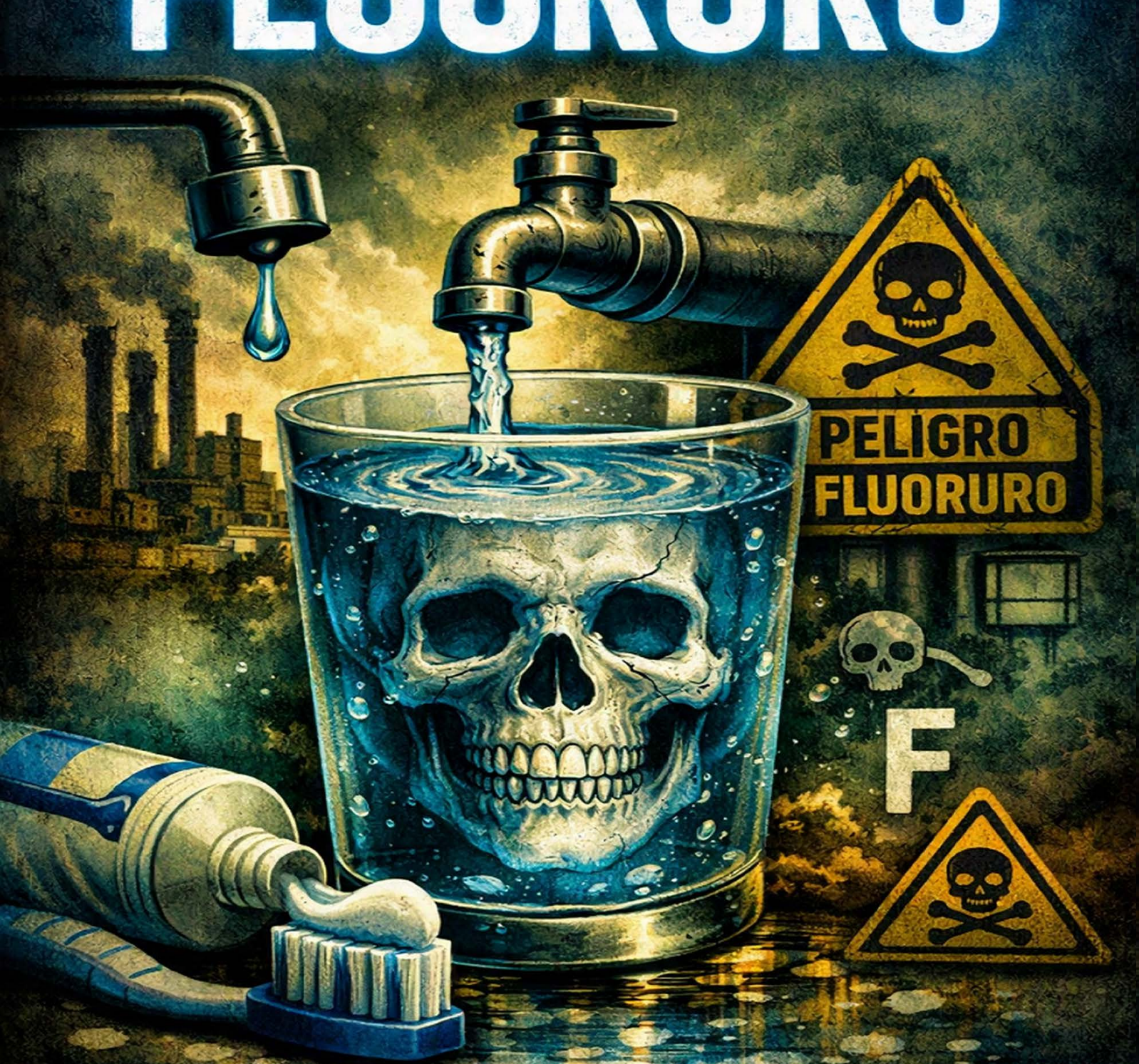
EL ENGAÑO DEL FLUORURO



CHRISTOPHER BRYSON

El Engaño del Fluoruro

por Christopher Bryson

CONTENIDO

Prólogo del Dr. Theo Colborn

Notas sobre la Terminología

Introducción

Principales personajes en la historia del flúor

1. A través del espejo
2. Fuegos pirotécnicos en Forsyth
3. Lados Opuestos del Atlántico
4. El problema del General Groves
5. La solución del General Groves: el doctor Harold Hodge y la Universidad de Rochester
6. Cómo el Proyecto Manhattan nos vendió el fluoruro: Newburgh, Harshaw, y la artimaña de Jim Conant
7. Una cámara subterránea llena de secretos
8. Robert Kehoe y el Laboratorio Kettering
9. Donora: El galimatías de un hombre rico
10. La investigación del Servicio de Salud Pública
11. Tan vital para el estilo de vida nacional como una bujía para un automóvil
12. Creación de Consenso
13. Enfrentamiento en el Oeste: Martin vs. Reynolds Metals
14. Abogados del flúor y dentistas gubernamentales: "Una contribución que bien vale la pena"
15. Ciencia sepultada, trabajadores sepultados
16. Hurricane Creek: El pueblo manda
17. El daño está hecho

Epílogo: ¿ciegos a la verdad?

Nota Sobre las Referencias

Referencias

PROLOGO

Dr. THEO COLBORN

La cuestión sobre si el flúor es o no un elemento esencial es discutible. Para decirlo de otra forma: ¿Es necesario el flúor para un crecimiento y reproducción adecuados? Por un lado parece que existe un estrecho margen de exposición tópica en el que pudiera prevenir las caries. Pero la exposición a grandes cantidades o por un periodo prolongado; aunque la cantidad no sea grande, provoca serios problemas de salud. ¿Y podría un individuo que sea totalmente privado de flúor, desde su concepción hasta su vida adulta, sobrevivir? Investigaciones contundentes para resolver estas cuestiones nunca han aparecido oficialmente, ni en publicaciones especializadas.

Chris Bryson reporta en este documento que el fluoruro es, de hecho, un elemento esencial para la fabricación de la bomba atómica, y que existen buenas razones para creer que la fluoración del agua potable y dentífricos, y el desarrollo de la bomba atómica están intrínsecamente relacionados. Esta afirmación parecía muy exagerada para mí, y en consecuencia era totalmente escéptico a la supuesta relación cuando comencé a leer este libro. Bryson escribe con la habilidad de un novelista de primera, pero no fue su convincente narrativa la que me hizo terminar de leer el libro. Fue el inquietante mensaje de que posiblemente, una vez más, haya entre el público un agente terapéutico, el fluoruro, que no fue rigurosamente estudiado antes de ser vendido al público como una panacea para proteger o mejorar la salud. Bryson revela que la seguridad en el uso del fluoruro se convirtió en un paradigma firmemente establecido, basado en un conocimiento incompleto. Las preguntas correctas no se hicieron nunca (o nunca se contestaron cuando se hicieron), dando origen a suposiciones falsas o sin fundamento de que el fluoruro es benéfico y seguro. Ciertamente, la evidencia que Bryson pone a la luz en este libro demanda atención inmediata de aquellos que son responsables de la salud pública.

A medida que la historia se desarrolla, se entretejen piezas de lo que al principio parece ser evidencia sin relación alguna, formando un red de intriga, ambición, colusión, enriquecimiento personal, encubrimiento corporativo y gubernamental, y errores del Servicio de Salud Pública de los EU (USPHS, U.S. Public Health Service) Al leer este libro, no pude dejar de pensar en el año 1950, tres años después de obtener mi título universitario en Química Farmacéutica y el año en que nació mi primer hijo. En ese entonces, el fluoruro llegó al mercado en forma de gotas pediátricas vitamínicas. Las madres dejaban el hospital con sus recién nacidos en brazos y recetas en mano, que los doctores les daban para estas gotas rociadas con fluoruro. Por aquella época, ciertas comunidades alrededor del país comenzaban a agregar fluoruro al agua potable. Los beneficios que se atribuían a esta sustancia eran tan positivos que mis amigos dentistas comenzaron a desear haber escogido dermatología en vez de odontología. En esa misma década, se empezó a dar a las mujeres embarazadas un fármaco, el dietiltilbestrol (DES), para prevenir abortos, así como suplementos vitamínicos adicionados con DES especialmente diseñados para mujeres embarazadas, a fin de obtener bebés grandes, rollizos y saludables. Sentía gran satisfacción cuando yo mismo preparaba recetas con DES y fluoruro, pues eran productos diseñados para prevenir

problemas de salud, no para tratarlos. Ahora sólo me queda especular sobre la cantidad de niños que fueron dañados porque yo y otros tomamos al pie de la letra la palabra del Instituto Nacional de Salud, del USPHS, y de las principales compañías farmacéuticas, que fabricaban estos productos. Fuimos atrapados en la vorágine. No podíamos ver más allá del orgullo corporativo, y nos dejamos llevar por el feliz entusiasmo que acompaña cada nuevo avance en la medicina.

Los peligros de la exposición prenatal al DES se conocieron mucho antes que aquellos planteados por el fluoruro. Y aunque en 1958 se descubrió que el DES causaba un raro tipo de cáncer vaginal que hasta entonces sólo se había observado en mujeres post-menopáusicas, su uso durante el embarazo no fue prohibido sino hasta 1971, trece años después. Aún en el presente año (2003), se reportan nuevos descubrimientos acerca del impacto en la salud de los hijos e hijas de las madres tratadas con DES, y en sus nietos. Se estima que sólo en los EU existen 10 millones de hombres y mujeres nacidos de madres a las que se les administró DES. En comparación con el caso de este fármaco, en donde la exposición puede rastrearse mediante registros de prescripciones, la extensión de la exposición a fluoruros a través del agua potable, productos dentales, vitaminas, y como Bryson bien comenta, por exposición a productos como Teflón, Scotchgard, Stainmaster, y otros productos fluorados industriales y agrícolas, es prácticamente incalculable.

Definitivamente, la evidencia presentada por Bryson en este libro debería provocar que aquellos a cargo de proteger la salud pública, demanden respuestas acerca del rol reproductivo, gestacional y funcional del fluoruro en todos los organismos vivos. La falta de datos acerca de la seguridad de un producto no es garantía de seguridad. Sólo recientemente se ha descubierto que la exposición prenatal a ciertos compuestos fluorados es peligrosa, a menudo fatal a elevadas dosis, y que (incluso a dosis extremadamente bajas) tal exposición puede socavar el desarrollo del cerebro, la tiroides y el sistema metabólico. Esta evidencia surgió porque se descubrieron químicos industriales fluorados en tejidos humanos y de animales salvajes en todo el mundo. Como resultado, la Agencia de Protección Ambiental de los EU (EPA) comenzó a presionar a los fabricantes de estos productos para que proporcionaran información acerca de su seguridad. No hay duda de que tales compuestos químicos nunca aparecieron en la lista de perturbadores endocrinos conocidos, sustancias que dañan el desarrollo y función del sistema endocrino.

Ya sea que la relación con la bomba atómica que presenta Bryson se confirme o no alguna vez, este libro demuestra que aún hay muchos factores que deben ser considerados acerca del uso prolongado del flúor en los procesos de manufactura y tecnología futuros. El dispositivo nuclear que requirió fluoruro para su fabricación mató a 65,000 personas en el acto, durante una sola misión sobre Japón. El numero real de aquellos que desde entonces y en generaciones futuras verán minada su salud por exposición artificial al flúor y otros compuestos fluorados, con vidas medias estimadas en tiempo geológico, puede exceder al número de víctimas de la bomba atómica por millones.

Dr. Theo Colborn

NOTAS SOBRE LA TERMINOLOGIA

Los términos **flúor** y **fluoruro** no deben confundirse en un libro sobre toxicidad química. El flúor es un elemento, un átomo especialmente pequeño al final de la tabla periódica. Su notable ubicación en dicha tabla denota una reactividad química sin igual que es consecuencia de su tamaño y estructura. Los nueve protones con carga positiva que se encuentran en el núcleo del átomo tienen mínima protección de una delgada capa de electrones. Como consecuencia, los átomos de flúor son inestables y peligrosos depredadores, arrebatando electrones de otros elementos para aliviar la "tensión" del átomo. Un voraz apetito por electrones explica por qué el flúor atraviesa el acero como mantequilla, quema los asbestos, y reacciona violentamente con la mayor parte de los materiales orgánicos.

Afortunadamente, la Madre Naturaleza mantiene al flúor encerrado bajo llave. A causa de su elevada reactividad, el flúor normalmente de encuentra unido con otros elementos. Estos compuestos se conocen como sales o fluoruros, la misma sustancia que contienen las pastas dentales.[1,] [3] No obstante, la reactividad química de los fluoruros también es dramática. Armado con un electrón capturado, la toxicidad de un ión fluoruro con carga negativa proviene esta vez, en parte, de su pequeño tamaño. (Un ion es un átomo o una molécula que ha capturado o cedido electrones) Cual pequeño submarino en un puerto lleno de barcos, los iones fluoruro pueden acercarse a moléculas grandes (como las proteínas o el ADN), en donde sus cargas negativas guardan un tremendo golpe, que puede desatar el caos. Forman poderosos enlaces con el hidrógeno, e interfieren con la estructura normal de dichas moléculas biológicas.

Sin embargo (y por favor, no se confundan; prometo que será más fácil), de forma algo imprecisa, los términos flúor y fluoruro se usan algunas veces de forma intercambiable. Un compuesto fluorado se denota a veces, genéricamente, como flúor. Por ejemplo, el Comité de Abogados del Flúor fue un grupo de abogados corporativos ocupados con los peligros médicos y legales de una gran variedad de fluoruros industriales descargados en las chimeneas de las fábricas.

En estas páginas, he tratado de ser claro cuando me refiero al elemento flúor o a uno de sus compuestos, un fluoruro. Y ya que diferentes compuestos fluorados tienen toxicidades únicas, en donde sea relevante o posible, se da el nombre completo del compuesto. Sin embargo, en nombre de la simplicidad, he usado en la mayor parte del escrito la convención de usar el término "fluoruro" al referirse al elemento y sus múltiples manifestaciones, un procedimiento aprobado por la Academia Nacional de Ciencias de los EU.

[1] *Más específicamente, un fluoruro es el ión monovalente F^-, la forma reducida del flúor. Los elementos orgánicos e inorgánicos que contienen flúor comúnmente se llaman fluoruros. El flúor puede formar compuestos con todos los elelementos, incluso los gases nobles, excepto el helio y el neón. (N. del T.)*

INTRODUCCIÓN
UN PELIGRO INMINENTE

Precauciones: Niños menores de seis años deben usar una cantidad del tamaño de una gota (0.25 g) y tener la supervisión de un adulto. No ingerir. En Venezuela, Colombia, Chile y Perú: Se recomienda su uso sólo en mayores de seis años.

La próxima vez que se mire al espejo, con la boca llena de espuma, dele una mirada al tubo de pasta dental. La mayoría de nosotros asocia al fluoruro con el rutinario tema de mejores dientes y la promesa de menos visitas al dentista. Sin embargo, la historia de cómo los fluoruros se añadieron a los dentífricos y al agua potable, es extraordinaria, casi fantástica. La trama incluye algunos de los más espectaculares eventos en la historia humana (la explosión de la bomba atómica sobre Hiroshima, por ejemplo). Algunos de los principales personajes han trascendido la vida misma, tal como "el padre de la publicidad" Edward L. Bernays, sobrino de Sigmund Freud, quien hasta ahora era más conocido por su esquema para persuadir a las mujeres norteamericanas de fumar cigarros en público. Y los ires y venires de esta historia son impulsados por nada menos que deseos nefastos de riqueza y poder, propios de la era industrial.

Los fluoruros son piedra angular de algunas de las mayores fortunas que el mundo ha visto: la casi inimaginable riqueza de los Mellon en Pittsburgh, y los DuPont en Delaware. Y no hay duda sobre por qué la advertencia en el tubo de pasta dental es tan dramática. La misma potente sustancia química que se usa para enriquecer uranio de armas nucleares, para fabricar gas Sarín, y para fundir acero y aluminio; es la que damos a nuestros niños, a primera hora de la mañana y por la noche antes de ir a dormir, eso sí, con sabor a cereza, chicle o menta.

Los fluoruros son compuestos tan reactivos que se han convertido en parte vital de la industria moderna, consumidos con vehemencia día tras día en innumerables fábricas, refinerías y fundidoras. Se usan en la fabricación de gasolina de alto octanaje, en la fundición de metales como aluminio, acero y berilio, en el enriquecimiento de uranio, para elaborar circuitos impresos de computadora, pesticidas, gases refrigerantes, plástico Teflón®, alfombras, ropa repelente al agua, cristal grabado, y numerosos fármacos, como el Prozac® y el Cipro®.

El uso del fluoruro en odontología es, en comparación, totalmente secundario; y no obstante, también ayuda a la industria. ¿De qué forma? Llamémosle publicidad elemental. Es una sustancia tan poderosa que también es un grave peligro ambiental y un potencial veneno en los lugares de trabajo. Así que, para los científicos patrocinados por la industria que por primera vez promovieron el uso del fluoruro en odontología, vinculándolo a mejores dientes e insistiendo con firmeza que en pequeñas dosis no tenía otro efecto en la salud, ayudó a cambiar su imagen, de veneno a panacea, desviando la atención de los estragos que la contaminación por fluoruros ha causado durante largo tiempo en obreros, ciudadanos y el medio ambiente.

¿Difícil de aceptar? Tal vez no. La "cirugía plástica" hecha al fluoruro hace más de cincuenta años ha engañado a mucha gente. En vez de evocar la imagen de un obrero inválido o un bosque contaminado, vemos la imagen de niños sonrientes. El lado

desagradable del fluoruro ha escapado casi por completo al escrutinio público. Los historiadores han fallado en su labor de registrar el hecho de que la contaminación por fluoruro fue la mayor amenaza legal para el programa de fabricación de la bomba atómica al final de la Segunda Guerra Mundial. Los ambientalistas a menudo no saben que desde la Segunda Guerra Mundial, los fluoruros han sido el contaminante más dañino en el humo de las fábricas y que fueron, durante la Guerra Fría, objeto de más reclamos por daños en contra de la industria que todos los otros veinte principales contaminantes del aire. Y fueron los fluoruros los que seguramente provocaron uno de los más notables desastres ambientales en la historia de los EU: la noche de Halloween de 1948, en que fue devastado el pueblo acerero de Donora, Pennsylvania; acontecimiento que catapultó el movimiento ambiental en EU.

Es la misma historia actualmente: más caras felices. Sin embargo, estamos expuestos a más fluoruros que nunca. Los consumimos en el agua y en pastas dentales, así como en alimentos procesados con agua y químicos fluorados. Nos exponemos a ellos a través de fuentes insospechadas, como pesticidas agrícolas, alfombras repelentes a manchas, fármacos fluorados, y empaques de palomitas de microondas y envolturas de hamburguesas, además de la contaminación industrial y los gases y polvo inhalados por muchos obreros dentro de sus fábricas.

La característica doblemente siniestra del flúor de hacer emerger lo peor de otros compuestos químicos, lo convierte en una presencia especialmente indeseable. Mientras que el ácido fluorhídrico, un contaminante común del aire; es varias veces más tóxico que otros "villanos" contaminantes mejor conocidos, como el dióxido de azufre o el ozono; de forma sinérgica, también aumenta la toxicidad de estos contaminantes. ¿El fluoruro que se añade al agua potable incrementa del mismo modo la toxicidad del plomo, arsénico, y otros contaminantes que habitualmente se encuentran en ella? Como se verá más adelante, obtener respuestas a tales preguntas de parte del gobierno federal, aún después de más de cincuenta años de aprobar la fluoración del agua, parece imposible.

A mediados de la década de 1930, científicos europeos ya habían relacionado a los fluoruros con una variedad de padecimientos, incluyendo problemas respiratorios, alteraciones del sistema nervioso central (SNC), y especialmente, una serie de problemas músculo-esqueléticos parecidos a la artritis. Pero durante la Guerra Fría, en uno de los actos de prestidigitación médica más grandes del siglo XX, el fluoruro fue sistemáticamente removido de la asociación pública de éste con la mala salud, por investigadores financiados por el Ejército de EU y grandes corporaciones. En Europa, la exposición prolongada a fluoruros producía en los obreros de las fábricas una condición médica descrita como "espalda de póquer" o "fluorosis esquelética paralizante". Pero, de forma misteriosa, la sustancia se comportaba de forma distinta al cruzar el Atlántico, según insinuaban los investigadores del Ejército, siendo incapaz de producir tales discapacidades en los EU. Como veremos, era un engaño: fraude científico a escala mundial; una artimaña legal para evadir responsabilidades por daño generalizado a obreros, un arreglo en los tribunales que fue posible y perpetuado mediante la desaparición de evidencia médica y perjurio casual.

"Tu historia esta completamente confundida", me dicen los partidarios de fluorar el agua. Que cómo se agregó fluoruro al agua y a los dentífricos es otra historia, sin relación al uso industrial de los fluoruros, dicen. Pero hay sólo una historia, no dos. El cuento del "químico maravilla" en odontología y la casi secreta explicación de cómo la industria y el Ejército de los EU ayudaron a crear y fomentar esa imagen pública, están tan firmemente unidos que no se puede separar una de otra. Las dos convergen completamente en el comportamiento de dos importantes científicos estadounidenses que encabezaron la campaña de fluoración del agua durante las décadas de 1940 y 1950: Harold Carpenter Hodge y Robert Arthur Kehoe.

No se puede culpar a los dentistas. A ellos les enseñaron que el fluoruro es bueno para los dientes. Pocos saben que el Dr. Hodge, el principal investigador del fluoruro en los EU, quien entrenó toda una generación de jefes de odontología durante las décadas de 1950 y 1960, fue el toxicólogo adjunto para el Proyecto Manhattan[2] durante la Segunda Guerra Mundial. Ahí ayudó a coreografiar los bien conocidos experimentos con radiación en humanos, en los que se inyectaba plutonio y uranio a pacientes de hospital, sin su consentimiento o conocimiento, a fin de estudiar la toxicidad de estas sustancias en seres humanos. Del mismo modo, Hodge estaba a cargo de estudiar la toxicidad de los fluoruros. Construir la primer bomba atómica del mundo requería cantidades gigantescas de un compuesto especial: hexafluoruro de uranio. Así que, en nombre de los fabricantes de la bomba, el Dr. Hodge secretamente evaluó uno de los primeros experimentos de fluoración de agua potable, en Newburgh, Nueva York. Mientras que a los ciudadanos se les dijo que el fluoruro reduciría las caries en sus hijos, se enviaron muestras de sangre y tejidos de los residentes a su laboratorio.

Algunos dentistas no saben que mucho del fluoruro añadido actualmente al agua potable de los EU es en realidad un desecho industrial, raspado de las chimeneas de las fábricas de fertilizante fosfatado para evitar que dañe al ganado y las cosechas del campo circundante. Por un "emotivo" acuerdo, estas compañías se evitan el gasto de enviar este ácido fluosílico a un depósito de desechos tóxicos. En vez de eso, se vende a los municipios, enviado en camiones-tanque forrados de caucho a almacenes a lo largo de América del Norte, y se inyecta al agua potable para reducir las caries en los niños. El contenido de estos camiones es tan tóxico, que tras los ataques del 11 de septiembre de 2001, se alertó a las autoridades para vigilar de cerca los embarques del reductor de caries.[8]

"No tenía la menor idea del origen del fluoruro en el agua, hasta que los anti-fluoracionistas me lo hicieron saber", comentó el Dr. Hardy Limeback, director de Odontología Preventiva en la Universidad de Toronto, Canadá; y ex-partidario de la fluoración. "Dije 'deben estar equivocados. ¡No es posible!'"

Los mismos fabricantes de fertilizante fueron miembros de un influyente grupo de industrias que patrocinó la investigación del Dr. Robert Kehoe sobre el fluoruro, en la Universidad de Cincinnati durante las décadas de 1940 y 1950. Actualmente, Kehoe es más conocido por su vehemente defensa de la seguridad de añadir plomo a la gasolina,

[2] *Nombre clave que el Ejército de EU dio al programa de fabricación de la bomba atómica. (N. del T.)*

afirmación (actualmente refutada) que sostuvo durante toda su carrera. Pero también fue una figura clave tranquilizando a científicos y ciudadanos acerca de la seguridad industrial del fluoruro y de la fluoración del agua, mientras que ocultaba información acerca de los efectos tóxicos del fluoruro, y en privado comentaba con sus patrocinadores corporativos sus dudas acerca de incluso pequeñas cantidades de fluoruro.[9]

No es sorprendente que sea difícil intentar ver tras la fachada de hace 50 años con niños sonrientes mostrando hileras de dientes blancos. La industria se muestra renuente a permitir que su monumento a la seguridad del fluoruro sea manchado, o que se explore su rol en la creación del mito dental. Varios de los archivos que he revisado están incompletos y muchos son completamente secretos. Y numerosos científicos rehúsan hablar de forma crítica acerca del fluoruro, concientes del destino de aquellos investigadores que han cuestionado la postura gubernamental. Investigadores que han sido despedidos por no retractarse de sus dudas y críticas sobre la seguridad del fluoruro, o que fueron difamados por propagandistas contratados por el Servicio de Salud Pública y la Asociación Dental de los EU. "Los cadáveres llenan el horizonte", comentó un investigador dental cuando se enteró que estaba escribiendo un libro sobre el fluoruro.

Los mitos son muy poderosos. Mencionar "fluoruro" evoca de inmediato una mirada escéptica de liberales y conservadores por igual, y una mención casi reflexiva de la película de 1964 *Dr. Strangelove*, de Stanley Kubrick. La hilarante representación del general Jack D. Ripper como un loco militar obsesionado con la idea de que los comunistas envenenaran el agua potable de los EU agregándole fluoruro, se convirtió en un icono cultural de la Guerra Fría, y quizá es la escena más famosa de la película. Hoy día, Nile Southern, el hijo del guionista de *Dr. Strangelove*, Terry Southern, comenta sobre la noticia de que el Ejército e industriales de los EU (no los comunistas) promovieron la fluoración del agua, es "simplemente espantosa. Terry y Stanley [Kubrick] habrían estado aterrados por ello".

La parodia en los medios era falsa en su mayoría. Los primeros grupos que se opusieron a la fluoración del agua fueron precursores del actual movimiento ambientalista, con tintes multicolores de afiliación partidista. Eran dirigidos por veteranos científicos con distinguidas carreras en salvaguardar la salud pública, incluyendo al hombre que por primera vez advirtió a la nación acerca de los peligros de fumar cigarros[3] y el riesgo de reacción alérgica a la penicilina. Sin embargo, en vez de ser vistos como patriotas y médicos pioneros que advirtieron sobre el abuso de los venenos industriales, los antifluoracionistas son vistos como charlatanes y aislacionistas, el equivalente moderno de creer que la Tierra es plana.

[3] *Cabe aclarar que la relación entre el cáncer pulmonar y el tabaco se comprobó por primera vez en la Alemania Nazi, contrariamente a la creencia popular de que científicos británicos y norteamericanos la descubrieron. El término "fumador pasivo" ("Passivrauchen") se originó en Alemania durante el gobierno Nazi. (N. del T.)*

Es la cúpula médica de los EU la que está al borde del limbo, dicen los críticos. Agregar al agua potable un químico tan tóxico que alguna vez fue usado como veneno para ratas, fue una idea originalmente norteamericana y es, cada vez más, una solitaria práctica de los EU. La mayoría de los países europeos no agregan fluoruro a su agua. Varias naciones han descontinuado tal práctica desde hace mucho tiempo, dudando sobre la seguridad y necesidad de hacerlo.

El fluoruro podría ayudar a los dientes, pero la evidencia no es concluyente. Aunque los índices de deterioro dental han disminuido significativamente en los EU desde 1940, se han visto mejoras similares en países en los que no se añade fluoruro al agua. Un mejor cuidado dental, buena nutrición, y el uso de antibióticos son explicaciones válidas de este progreso paralelo. Un informe oficial del gobierno británico en el 2000, describe la efectividad del agua fluorada en reducción de caries como "moderada", y que podría ser responsable del 15% de la reducción total observada. Esta cifra se queda corta del 65% de reducción prometida por los primeros promotores de fluoración del agua. Con las recientes revelaciones de que problemas de salud tales como alteración del sistema nervioso central (SNC), artritis, y riesgo elevado de cáncer en los huesos, fueron minimizados u ocultados completamente al público por los primeros promotores del fluoruro, el posible beneficio de un manojo de mejores dientes parece no valer la pena. "¿Cuántas caries deben ser prevenidas para justificar la muerte de una persona por osteosarcoma?", cuestionaba el difunto Dr. John Colquhoun, ex jefe de la Oficina Dental de Auckland, Nueva Zelanda, y un promotor del fluoruro que se convirtió en crítico.

Aún la teoría de cómo funciona el fluoruro ha cambiado. El CDC[4] ya no argumenta que el fluoruro absorbido desde el estómago por medio del agua potable ayude a reducir las caries. En vez de eso, dice la nueva tesis, el fluoruro ataca las caries desde la parte externa de los dientes (de forma tópica), en donde, entre otros efectos, ataca las enzimas de las bacterias que causan caries. Beber agua fluorada es importante todavía, según el CDC, "porque baña los dientes con saliva enriquecida con fluoruro, una forma económica y efectiva de llegar a las familias de escasos recursos que carecen de una dieta balanceada, acceso a un dentista, o el hábito regular de cepillarse con pasta dental fluorada."

Pero ingerir agua tratada con fluoruro permite que esta sustancia llegue a la sangre y a los huesos, en donde puede causar daños a otras partes del cuerpo. Si el fluoruro puede matar las enzimas de las bacterias en los dientes, debe considerarse su potencial efecto destructivo sobre otras enzimas, las cuales son catalizadores químicos vitales para una gran variedad de procesos biológicos.

"Cuando investigaba estas cuestiones, dije: es una locura. Hay que retirarlo del agua de inmediato porque está dañando a mucha gente, no sólo por la fluorosis dental [las manchas blancas en los dientes causadas por el fluoruro], sino porque estamos viendo problemas en los huesos y posiblemente cáncer y daños en la tiroides. Si realmente les interesa la gente pobre, hay que regalar pasta dental en los bancos de alimentos.

[4] Centers for Disease Control and Prevention *(Centro para el Control y Prevención de Enfermedades), conocido simplemente como CDC, agencia federal fundada en 1942 en la ciudad de Atlanta. (N. del T.)*

Hagan algo que no sea agregar fluoruro al agua" dijo el Dr. Limeback. "Y ellos [los promotores del fluoruro] seguían diciendo: bueno, es económico. Eso es una estupidez[5] ¡Es económico porque usan desecho tóxico, por amor de dios!"

La Historia nos ha enseñado que derrocar los mitos rara vez es fácil. Pero la humanidad ya ha recorrido ese camino. El cuento del fluoruro es similar a los mitos acerca del plomo, el tabaco y los asbestos, en los que médicos cómplices ayudaron a la industria a ocultar la verdad acerca de estas sustancias durante generaciones. Los trabajadores de fluoruros comparten el trágico destino de aquellos que inhalaron berilio, uranio, y sílice en su lugar de trabajo. Estudios sin fin que aseguraban que sus fábricas y minas eran seguros, ocultaban la simple verdad de que miles de personas estaban siendo envenenadas y tendrían una muerte temprana a causa de estas sustancias. De modo que, si esta historia de cómo la imagen pública del fluoruro fue saneada en privado suena extrañamente familiar, tal vez es porque los mismos profesionales e instituciones que dijeron que el fluoruro era seguro, dijeron lo mismo del plomo, asbestos y DDT, y convencieron a millones de fumar más tabaco.

Confiados en más de medio siglo de argumentos a favor del fluoruro por parte de la cúpula de la Salud Pública, hoy en día muchos doctores ni siquiera saben los síntomas de envenenamiento con fluoruro. En tal ignorancia, un asesino silencioso acecha. "Existe un abismo en todo ello, en términos de conocimiento científico y público", dice la Dra. Phyllis Mullenix, ex-toxicóloga industrial. "En verdad no hay otro asunto de salud pública que pueda afectar a tanta gente. Creo que no hay un solo miembro de esta sociedad que no sea impactado por el fluoruro. Tiene grandes implicaciones y es muy perturbador."

Cincuenta años después de que el Servicio de Salud Pública abruptamente cambiara de opinión durante los días más tensos de la Guerra Fría, aprobando la fluoración artificial del agua potable, es tiempo de reconocer la insensatez, ambición desmedida y agendas secretas que nos han subyugado desde hace largo tiempo, envenenando el agua, congestionando el aire e incapacitando obreros. Es tiempo de dar voz a la verdad. La ciencia puede afilar las herramientas del cambio, pero serán la opinión pública y acción ciudadana las que destruyan el yugo.

[5] *La frase que aparece en el original* "is a load of crap", *tiene una traducción literal más altisonante (N. del T.)*

PRINCIPALES PERSONAJES EN LA HISTORIA DEL FLUORURO

EDWARD L. BERNAYS: Publicista y autonombrado "Padre de las relaciones públicas", era sobrino de Sigmund Freud. Entre sus clientes figuraban el Ejército Norteamericano, ALCOA[6], Procter & Gamble, y Allied Signal. En nombre de grandes compañías tabacaleras, persuadió con sus campañas a las mujeres norteamericanas para fumar cigarros en público. También promovió la fluoración del agua, sirviendo de asesor de estrategia para el Instituto Nacional de Investigación Dental.

GERALD JUDY COX: Investigador del Instituto Mellon durante la década de 1930, en donde tenía una beca por parte de la Aluminum Company of America (ALCOA). Por sugerencia de Francis Frary (ver más adelante), Cox declaró que el fluoruro daba a las ratas dientes resistentes a las caries, y en 1939 hizo la primera propuesta pública de agregar fluoruro a los suministros públicos de agua potable.

HENRY TRENDLEY DEAN: Investigador del Servicio de Salud Pública de los EU (USPHS) que estudió la fluorosis dental en áreas en las que el fluoruro se encontraba naturalmente en el suministro de agua. Su hipótesis de la "flúor-caries" sugería que el fluoruro hacía a los dientes resistentes a las caries, pero que también causaba antiestéticas manchas dentales. Preocupado por el asunto de la toxicidad, Dean se opuso a agregar fluoruro al agua de Newburgh, Nueva York, escenario del primer experimento controlado de fluoración artificial en los EU. En 1948, Dean se convirtió en el primer director del Instituto Nacional de Investigación Dental (NIDR), y en 1953 fue funcionario de la Asociación Dental Norteamericana (ADA).

OSCAR R. EWING: Exitoso abogado de Wall Street que trabajaba para ALCOA. Como administrador de la Agencia Federal de Seguridad en la administración del presidente Truman, la cual tenía jurisdicción sobre el Servicio de Salud Pública, fue él quien en 1950, aprobó oficialmente la fluoración del agua potable en los EU.

FRANCIS COWLES FRARY: Como director de investigación desde 1918 en la gigante ALCOA, fue uno de los más poderosos científicos burócratas, y lidió con el asunto de las emisiones de fluoruro de las fundidoras de aluminio. Fue Frary quien hizo las primeras sugerencias a Gerald Cox, un investigador del Instituto Mellon, de que el fluoruro podría fortalecer los dientes.

General LESLIE R. GROVES: Comandante del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EU, encargado de construir la primer bomba atómica del mundo.

HAROLD CARPENTER HODGE: Bioquímico y toxicólogo de la Universidad de Rochester quien realizó investigaciones sobre fluoruros para el Proyecto Manhattan del Ejército de los EU, en donde también supervisó los experimentos en los que se inyectaba uranio y plutonio a pacientes de hospital sin su conocimiento. Al final de la guerra, Hodge presidió el Comité de Toxicología del Consejo Nacional de Investigación y fue durante la Guerra Fría el principal científico promotor de la fluoración del agua.

---

[6] *Fundada en 1888 por la multimillonaria familia Mellon bajo el nombre de Pittsburgh Reduction Company, en 1907 se convirtió en la Aluminum Company of America y luego en ALCOA, en 1999. Se mantiene a la fecha como uno de los más grandes monopolios industriales. (N. del T.)*

DUDLEY A. IRWIN: Director médico de ALCOA quien ayudó a supervisar la investigación sobre fluoruro de Robert Kehoe en el Laboratorio Kettering, y que personalmente se entrevistó con importantes investigadores del fluoruro en el Instituto Nacional de Investigación Dental luego de darse a conocer el veredicto en el juicio del caso Martin por contaminación atmosférica.

ROBERT ARTHUR KEHOE: Director del Laboratorio Kettering de Fisiología Aplicada en la Universidad de Cincinnati. Fue el principal defensor de la seguridad de agregar plomo a la gasolina en los EU. Bajo tutela de un grupo de abogados conocido como "El Comité de Abogados del Flúor", Kehoe defendió del mismo modo al fluoruro en nombre de un grupo de empresas tales como DuPont, ALCOA, y U.S. Steel, que enfrentaban demandas legales por contaminación industrial de fluoruros.

EDWARD J. LARGENT: Investigador del Laboratorio Kettering que defendió a empresas acusadas de contaminación por fluoruros, y que pasó toda su carrera negando las advertencias del científico danés Kaj Roholm. Largent expuso a su esposa e hijo a ácido fluorhídrico en una cámara de gas del Laboratorio.

NICHOLAS C. LEONE: Jefe de investigación médica en el Instituto Nacional de Investigación Dental, quien estaba en comunicación constante con el Comité de Abogados del Flúor y quien, luego de darse a conocer el veredicto del caso Martín, se reunió con Dudley Irwin de ALCOA, y Robert Kehoe del Laboratorio Kettering, a fin de discutir como podrían ayudar a la industria los estudios de seguridad de fluoración del agua llevados a cabo por el gobierno federal.

WILLIAM J. MARCUS: Importante toxicólogo de la Oficina de Agua Potable de la EPA (Environmental Protection Agency). En 1992, después de protestar por lo que llamó "el sistemático menosprecio de los resultados de estudios sobre fluoruro y cáncer", fue despedido. Más tarde un juez federal dictaminó que había sido despedido a causa de su opinión científica sobre el fluoruro y ordenó que fuera reinstalado.

PAUL MARTIN y VERLA MARTIN: Matrimonio de granjeros y ganaderos de Oregon que fueron envenenados con fluoruros de la planta procesadora de aluminio de la compañía Reynolds Metals. La victoria sin precedente que obtuvieron en la Corte, provocó reuniones de emergencia entre representantes de la industria e importantes funcionarios del Instituto Nacional de Investigación Dental, para lanzar un plan de acción rápida a fin de efectuar experimentos en el Laboratorio Kettering que probaran que las emisiones industriales de fluoruro eran "seguras".

PHYLLIS J. MULLENIX: Prominente neurotoxicóloga[7] contratada por el Centro Dental Forsyth en Boston para investigar la toxicidad de los materiales usados en Odontología. En 1994, después de anunciar que los resultados de su investigación indicaban que el fluoruro es un veneno neurotóxico, fue despedida.

KAJ ELI ROHOLM: Científico danés quien en 1937 publicó su libro "Intoxicación por Fluoruros", un estudio enciclopédico de la contaminación y envenenamiento por fluoruros. Se opuso a suministrar fluoruro a los niños.

[7] *En www.youtube.com pueden verse varias de sus conferencias y entrevistas. (N. del T.)*

PHILIP SADTLER: Miembro de tercera generación de una respetable familia de Químicos de Filadelfia, quien dio testimonio experto durante las décadas de 1940 y 1950 a nombre de granjeros y ciudadanos que reclamaban haber sido envenenados por contaminación industrial de fluoruros. Nombró al fluoruro causa principal del más notable desastre de contaminación atmosférica en los EU, durante el cual 20 personas murieron y miles enfermaron, en Donora, Pennsylvania, en el fin de semana de Halloween de 1948.

FRANK L. SEAMANS: Exitoso abogado de ALCOA, también era jefe del grupo corporativo llamado "Comité de Abogados del Flúor", que representaba a grandes empresas en casos de presunta contaminación industrial por fluoruros.

GEORGE L. WALDBOTT: Médico, científico y notable experto en los efectos sobre la salud de contaminantes industriales. La investigación que realizó en la década de 1950 en base a los síntomas de sus propios pacientes, indicaba que muchas personas son excepcionalmente sensibles a pequeñas dosis de fluoruro. Fundó la Sociedad Internacional para la Investigación del Fluoruro y fue uno de los líderes de la oposición nacional e internacional a la fluoración del agua potable.

Coronel STAFFORD L. WARREN: Jefe de la Sección Médica del Proyecto Manhattan.

EDWARD RAY WEIDLEIN: Director del Instituto Carnegie Mellon, en donde Cox llevó a cabo sus estudios.

1. A TRAVES DEL ESPEJO

En la entrada para niños del prestigioso Centro Dental Forsyth en Boston, se encuentra un mural de bronce que representa una escena de "Alicia en el País de las Maravillas". Pasar frente a él hace reír a la Dra. Phyllis Mullenix. Una mañana de primavera, cuando ella era jefa del Departamento de Toxicología en Forsyth, entró al ornamentado edificio revestido de mármol y, al igual que Alicia, caminó a través del espejo. Ese día en su laboratorio hizo un sorprendente descubrimiento y ella misma se encontró en un extraño país de las maravillas, en donde nadie era quien alguna vez pareció ser y nada en la vida de la científica volvería a ser lo mismo.

Al ir conduciendo junto al río Charles aquella soleada mañana de Agosto de 1982 para su primer día de trabajo en el Centro Dental Forsyth, Phyllis Mullenix sonreía. Ella y su esposo Rick recientemente habían tenido a su segunda hija. Su nuevo empleo prometía estabilidad laboral y con ello, la realización de un sueño profesional.

Desde su días como estudiante de postgrado, Mullenix había estado investigando nuevos métodos para estudiar los posibles efectos nocivos de pequeñas dosis de sustancias químicas. Para 1982, la Dra. Mullenix ya era una de las principales figuras en la joven ciencia de la neurotoxicología, evaluando cómo tales sustancias afectan al cerebro y al sistema nervioso central (SNC). Ella y un equipo de investigadores estaban desarrollando una nueva y audaz tecnología para realizar aquellas difíciles mediciones más precisa y rápidamente que nunca antes, la cual fue llamada Sistema Computarizado de Reconocimiento de Patrones (Computer Pattern Recognition System, RAPID).

Se usaban cámaras de video para registrar cambios en el "patrón" del comportamiento de animales de laboratorio a los que se les administraban pequeñas cantidades de sustancias químicas tóxicas. Luego, las computadoras analizaban rápidamente los datos. Detectando cómo difería el comportamiento de estos animales del de los "individuos de control" (animales similares a los que no se les había administrado ninguna sustancia), los científicos podían evaluar o "cuantificar" a qué grado afectaba una sustancia el SNC del los animales.

Anteriormente, estas evaluaciones se basaban en conjeturas subjetivas respecto a la severidad del efecto tóxico de la sustancia o en laboriosos y extensos esfuerzos para cuantificar los cambios provocados por el químico sobre el comportamiento. Sin embargo, la velocidad de las computadoras y la precisión en las mediciones de las cámaras del sistema de Mullenix, podrían revolucionar el estudio de las sustancias tóxicas. Ella sabía que su nuevo trabajo y el financiamiento del prestigioso Centro Dental Forsyth, finalmente le permitirían completar las investigaciones en su nuevo sistema.

La Dra. Mullenix había llamado la atención del director de Forsyth, John "Jack" Hein, hacía algunos años. Hein había asistido a un seminario que ella dio en la Escuela de Medicina de la Universidad de Harvard, en donde él era miembro docente del Departamento de Psiquiatría. Se sentó entre la audiencia deslumbrado, sin dejar de meditar. Hein recuerda "a una mujer muy brillante" describiendo una novedosa

tecnología revolucionaria, la cual creyó tenía el potencial de transformar la ciencia de la neurotoxicología. "Ella tenía al mundo por delante", dijo Hein. "No hay nada más emocionante que una nueva tecnología".

Jack Hein quería que la Dra. Mullenix llevara su nueva tecnología a Forsyth, y que instalara un moderno laboratorio de toxicología. Sería el primer Centro de Toxicología Dental de su tipo en los EU. En el consultorio de un dentista se usan de forma rutinaria poderosas sustancias, tales como mercurio, plásticos de alta resistencia, anestésicos, y rellenos de amalgamas. Hein sabía que la investigación sobre la toxicidad de estos materiales estaba pendiente.

El entusiasmo jovial del director de Forsyth ayudó a convencer a la Dra. Mullenix. "Estaba muy impresionada por el Dr. Hein", declaró. "Era como un niño en una tienda de dulces. No podía esperar a que usáramos la nueva metodología y la aplicáramos a algunos de los materiales con los que trabajaban los dentistas"

La transferencia de Phyllis Mullenix a Forsyth significó su entrada a uno de los más prestigiados centros médicos de Boston. La Enfermería Dental Forsyth para Niños se estableció en 1910 con el fin de proporcionar atención dental gratuita a los niños pobres de Boston. Para 1982, cuando la Dra. Mullenix aceptó la oferta de trabajo de Jack Hein, el renombrado Centro Dental Forsyth estaba afiliado a la Escuela de Medicina de la Universidad de Harvard y se había convertido en uno de los centros de investigación dental más famosos del mundo.

Al mando se encontraba Jack Hein, personaje bien conocido en el campo de la investigación dental en los EU. Hein había asistido a la Universidad de Rochester en la década de 1950, en donde ayudó a desarrollar el compuesto llamado monofluorofosfato de sodio (MFP). Colgate® pronto agregó MFP a su pasta dental, y Jack Hein fue director dental de la compañía en 1995. Cuando llegó a Forsyth en 1962, Hein era parte del nuevo orden que reconfiguraba la odontología en los EU, un cambio en la vieja guardia que en ese entonces se encontraba en muchas escuelas y centros de investigación. Al igual que Hein, la nueva generación de líderes sería unánime en su apoyo al uso del fluoruro en odontología.

Forsyth se había anticipado correctamente a los acontecimientos. Mientras que un antiguo director de Forsyth, Veikko O. Hurme, fue un categórico oponente de agregar fluoruro al agua potable, el apoyo de Jack Hein a esta propuesta llegó al mismo tiempo que Colgate® invirtió grandes sumas de dinero en nuevas instalaciones e investigación de fluoruro para Forsyth. Fondos adicionales se obtuvieron de subvenciones de otras corporaciones privadas y del Instituto de Salud federal (National Institutes of Health, NIH). Un flamante anexo de investigación, construido en 1970, tenía el doble de tamaño del Centro Forsyth, y se erigió con financiamiento del NIH y "donantes mayores", como Warner Lambert®, Colgate Palmolive®, y Lever Brothers®.

El historial de Jack Hein como recaudador de fondos para el Centro Forsyth y su apoyo al uso del fluoruro en odontología debían mucho a su membresía a un club informal de jóvenes científicos quienes alguna vez también realizaron investigaciones en la Universidad de Rochester. Esta universidad había sido un importante centro para

investigación del fluoruro durante las décadas de 1950 y 1960, con varios de sus egresados ocupando importantes puestos de escuelas y centros de investigación dentales a lo largo de los EU.

En 1983, un año después de que Phyllis Mullenix llegara a Forsyth, el director Hein le presentó a un caballero de avanzada edad quien había sido su profesor y mentor científico unos treinta años antes en la Universidad de Rochester. El anciano era un investigador con una distinguida reputación a nivel nacional (el primer presidente de la Sociedad de Toxicología, según se enteró Mullenix), y autor de cientos de artículos académicos. Su nombre era Harold Carpenter Hodge, y sus impecables modales y traje de etiqueta dejaron una impresión indeleble en la Dra. Mullenix.

"Estaba impresionada con Harold", dice. "Era muy caballeroso. Nunca decía una palabra altisonante, y siempre usaba una bata de laboratorio blanca."

Hodge recientemente se había retirado de la Universidad de San Francisco. Jack Hein lo había traído a Forsyth, según dijo, por el prestigio que aportaría al nuevo Departamento de Toxicología de la Dra. Mullenix, y por la admiración que sentía por su antiguo profesor, que en aquel entonces estaba a mediados de sus setenta años de edad. "Pensé que sería divertido", agrega Hein.

La Dra. Mullenix le tomó mucho aprecio a Hodge. El parecía casi como un abuelo, paseando tranquilamente por el laboratorio de Mullenix, charlando mientras los hijos de la científica jugaban cerca. Hodge estaba particularmente fascinado por el nuevo sistema computarizado para evaluar toxicidad química. Hacía incesantes preguntas a Mullenix y a su colega, Bill Kernan de la Universidad Estatal de Iowa. "Entraba discretamente a mi laboratorio" recuerda Mullenix, "y preguntaba '¿Por qué haces esto?' y '¿Qué estás haciendo?' Bill [Kernan] hacía grandes esfuerzos por explicarle cada pequeño detalle, mostrándole las fotografías de las ratas."

A principios de 1980 la visión de Jack Hein para el Centro Dental Forsyth incluía más que solo odontología. El astuto recaudador de fondos creía que la nueva tecnología de Mullenix podría convertirse en otra fuente de ingresos para Forsyth, un arma ganadora en el riesgoso campo de la litigación por daños tóxicos, en el que obreros y comunidades alegaban haber sido envenenados por sustancias químicas. "Era una emocionante y novedosa forma de estudiar la neurotoxicidad", dijo Jack Hein; quien eventualmente asignó a Mullenix espaciosas oficinas y laboratorios en el cuarto piso del nuevo anexo de investigación en Forsyth.

La Neurotoxicología era todavía una ciencia joven. Si una persona reclamaba haber sido dañada en su trabajo por alguna sustancia química, o haberse expuesto a ella durante un incidente de contaminación, establecer la verdad científica era extraordinariamente difícil. Según la Dra. Mullenix, importantes veredictos en contra de la industria a menudo se basaban en la opinión subjetiva de un testigo experto contratado y en las emociones impredecibles de un jurado. "A las empresas no les gustaba eso. Pensaban que las respuestas eran parciales, y por eso la idea de mover el prejuicio de los investigadores fuera del sistema era muy inquietante para ellos. Pensaron que esto los ayudaría en los tribunales", comenta.

El Sistema Computarizado de Reconocimiento de Patrones pronto llamó la atención de otros científicos, la industria y los medios. El *Wall Street Journal* describió la tecnología de la Dra. Mullenix como "precisa" y "objetiva". Algunas de las más grandes corporaciones de EU desembolsaron grandes sumas. El director médico del Instituto Americano del Petróleo (API) entregó personalmente a Mullenix 70,000 dólares. Monsanto dio 25,000. Amoco y Mobil dieron otros tantos miles de dólares, mientras que Digital Equipment Corporation donó la mayor parte del poderoso equipo de cómputo.

"Varias empresas químicas y petroleras como Monsanto Co. están financiando la investigación sobre el sistema", informó el *Wall Street Journal*. "Cada vez con más frecuencia se hacen preguntas acerca de si existen efectos sobre el comportamiento atribuibles a las sustancias químicas", dijo al periódico George Levinskas, toxicólogo de Monsanto. El sistema de Forsyth "tiene el potencial de dar una mejor idea de los efectos que nuestros productos podrían tener", añadió.

En una carta de recomendación, Myron A. Mehlman, quien había sido jefe de toxicología de Mobil Oil Corporation, y que en ese entonces trabajaba para la Agencia Federal de Registro de Sustancias y Enfermedades Tóxicas (ATSDR, por sus siglas en inglés), llamó a la tecnología de la Dra. Mullenix "un hito del siglo XXI para la evaluación de la neurotoxicidad provocada por exposición a pequeñas dosis de sustancias químicas... Los beneficios del descubrimiento de la Profesora Mullenix para Forsyth son enormes e incalculables."

La industria confiaba en Phyllis Mullenix. Desde inicios de la década de 1970, la toxicóloga había cobrado grandes sumas por sus trabajos de consultoría sobre temas de contaminación y sobre los requisitos legales del Acta de Aire Limpio. Contratada por la API, por ejemplo, ella actuaba como coordinadora científica para este grupo, haciendo recomendaciones respecto a las nuevas y restrictivas normas de la EPA para el ozono. "Cada vez que el asunto se ponía técnico, me 'sacaban al ruedo'", dijo. "Cada vez que la EPA venía con otro documento de criterios, yo buscaba los errores que contenía."

Mullenix no se arrepiente de sus relaciones con la industria. Cualquiera podía contratarla, dice, y explica: "No me veía a mí misma como funcionaria de Salud Pública. Me impresionaba que la EPA hiciera un trabajo tan mezquino al escribir un documento de criterios. Pensaba que al menos esos documentos debían atenerse a los hechos."

En Harvard, Mullenix había sido criticada por algunos académicos a causa de sus conexiones con los industriales, un cargo que ella califica de "ridículo". "Ningún grupo, ya sea el gobierno, la industria o los académicos; puede estar en lo cierto el 100% del tiempo. No veo a la ciencia como tener que alinearse a la postura de un sólo grupo. La industria puede estar en lo correcto en ciertos aspectos y estar completamente equivocada en otros", afirma Mullenix.

Mullenix tenía otros trabajos de consultoría, para empresas tales como Exxon, Mobil, 3M, y Boise Cascade. Empresas como DuPont, Procter & Gamble, NutraSweet, Chevron, Colgate-Palmolive, y Eastman Kodak, todas ellas suscribieron cheques para financiar una conferencia titulada "Programas de Revisión de Toxicidad Conductual", que ella dio en 1987.

Al igual que en otras ideas revolucionarias, el concepto detrás de la tecnología de Mullenix para el estudio de problemas del SNC era simple. La chispa de inspiración provenía de la asesora de postgrado de Mullenix en el Centro Médico de la Universidad de Kansas, la Dra. Stata Norton. Mujer esbelta y de voz suave, la Dra. Norton fue una de las primeras toxicólogas prominentes en los EU. Había ganado reconocimiento nacional por demostrar que existen valores "de umbral" para los efectos tóxicos del alcohol y la radiación de bajo nivel en el feto. Retirada ahora en su cabaña de verano, rodeada por exuberantes tierras de labranza en Kansas, la Dra. Norton sonríe al recordar a su antigua estudiante. "Normalmente, los estudiantes graduados cursan sus asignaturas según el plan de estudios en el Centro Médico. Pero había algo diferente en Mullenix. Ella vino a mi laboratorio a realizar un pequeño estudio... y nunca se fue", recuerda riendo.

Mullenix tenía una especial disposición para lidiar con información nueva y compleja. Cuando la Dra. Norton estaba estudiando los efectos de la radiación ionizante en ratas, Mullenix quería averiguar cómo la radiación había alterado físicamente el cerebro de las ratas. Ella nunca había hecho un trabajo como ese, recuerda Norton, pero su estudiante se quedaba hasta tarde en el laboratorio, enfrascada en revistas de medicina, disectando el cerebro de las ratas, y buscando pequeños cambios causados por la radiación. "No creo que ella pensara que fuera difícil" dice Norton. "Estaba feliz de ser parte del proyecto y trabajar en él."

Había algo más. Norton notó que su alumna tenía un carácter audaz y gran disposición de cuestionar el conocimiento convencional. La profesora encontraba esto reconfortante. "Se requiere cierta personalidad para oponerse y hacer algo diferente. La ciencia está llena de eso, toda ella, desde Galileo" dice Norton. "Eso no significa que uno esté en lo cierto o no, sino que puedo apreciar eso en Phyllis porque yo también soy así."

A mediados de la década de 1970, la Dra. Stata Norton fue una pionera en el nuevo campo de la toxicología conductual, inventando nuevas formas de evaluar las formas en que una sustancia química afectaba la conducta. Al principio, Norton estudiaba ratones que habían sido entrenados o "condicionados" para comportarse de cierta forma al recibir premios de comida. Algunos científicos creían que al estudiar alteraciones en esta conducta "condicionada", se podían evaluar más precisamente los efectos tóxicos de diferentes sustancias.

Norton no estaba muy segura de ello. Un día, al estar trabajando con ratones que habían sido entrenados para presionar una palanca para pedir comida a intervalos de tiempo específicos, de pronto se preguntó cómo es que los animales sabían cuándo presionar la palanca. "Miré al interior de la caja", dice. Observó que cada ratón parecía medir el tiempo entre intervalos de pedir comida mediante una secuencia o "patrón" de actividades simples como sentarse, rascarse u olfatear. "Existía un ritmo" explica. "Cronometraban los intervalos haciendo tales actividades."

Norton comenzó sus propios experimentos. Se preguntaba si, estudiando alteraciones en el ritmo de estas actividades "cronométricas" durante los intervalos de pedir comida,

en vez de estudiar alteraciones en la conducta condicionada que exhibían para pedir comida, podría obtener una medición más representativa de la toxicidad de una sustancia. Norton y Mullenix tomaron miles de fotografías de ratones a los que se les había dado un veneno químico y las compararon con fotografías similares de ratones sanos (individuos de control). De este modo, pudieron detectar cambios en las secuencias del comportamiento de los ratones, aún a muy bajas dosis del veneno. "Estábamos muy emocionadas" dice la Dra. Norton.

El ambiente de independencia y libre investigación en el laboratorio de Stata Norton inspiró a Phyllis Mullenix. Era el tipo de entorno en el que ella había crecido. Su madre, Olive Mullenix, era una maestra de escuela en Missouri quien diariamente hacía un viaje de 26 kilómetros a caballo hasta su escuela de un solo cuarto, y ganaba un dinero extra vendiendo fuegos pirotécnicos en un puesto al lado del camino. Su padre había dejado la granja con el sueño de convertirse en doctor. Se estableció como empresario de estaciones de gasolina y comerciante en el pequeño pueblo de Kirksville, Missouri; con la esperanza de que sus tres hijos realizarían su sueño. Su hijo fue físico nuclear para el Departamento de Energía, su otra hija en abogada corporativa de Washington, y la más joven, Phyllis, toxicóloga en Harvard.

A finales de la década de 1970, la EPA tenía gran interés en la investigación que se realizaba en Kansas. Esta agencia federal requería una nueva forma de evaluar los efectos sobre seres humanos de pequeñas dosis de sustancias químicas. El jefe de la división de neurotoxicología de la EPA, Lawrence Reiter, visitó el laboratorio de Stata Norton. Phyllis Mullenix le dijo que la clave para el éxito de la nueva técnica era acelerar el largo proceso de analizar cada cuadro de imagen. La Dra. Mullenix creía que las computadoras podrían hacer el trabajo más rápido. La EPA estaba de acuerdo, y Mullenix se convirtió en consultora bajo un subsidio gubernamental de 4 millones de dólares otorgado a los expertos de computación de la Universidad Estatal de Iowa, Bill Kernan y Dave Hopper. Kernan había trabajado previamente para el Departamento de Defensa, escribiendo algunos de sus más sofisticados programas. "Yo tenía que entrenar al Físico," dice Mullenix. "El Físico debía entrenar a la computadora."

Desarrollar el Sistema Computarizado de Reconocimiento de Patrones, nombre que se le dio a la tecnología de Mullenix, tomó casi treinta años. La Dra. Norton comenzó a estudiar sus ratones en 1960. Cuando pasó la estafeta a Mullenix en la década de 1970, las computadoras de entonces apenas eran capaces de procesar la gran cantidad de datos requeridos para detectar cambios sutiles de conducta y medir el envenenamiento por sustancias tóxicas.

Para mediados de la década de 1980 en Boston, Mullenix estaba cada vez más ocupada. Ahora tenía dos pequeñas hijas, era consultora para la industria, su esposo Rick estaba terminando su entrenamiento como controlador de vuelo, y su padre estaba seriamente enfermo de enfisema a 2400 kilómetros de distancia; en Kirksville, Missouri.

Había una actividad febril en su laboratorio de Forsyth. Las nuevas computadoras estaban conectadas por modem a las grandes unidades procesadoras en la Universidad Estatal de Iowa. Para finales de 1987, el Sistema Computarizado de Reconocimiento de

Patrones estaba casi listo. Forsyth publicó folletos, promocionando un sistema que prometía "prevenir la exposición innecesaria del público en general a los peligros de la neurotoxicidad, y que la industria haga declaraciones exageradas en los litigios." Mullenix pronto se convirtió en la figura estelar de Forsyth, proclamando una nueva era para las corporaciones que temían demandas de obreros y comunidades por exposición a sustancias químicas. "Iba de un lado a otro dando seminarios de cómo esta computarización aliviaría la situación de las industrias" dice.

El director Jack Hein estaba ansioso por mostrar la precisión de la nueva máquina. Sugirió que la Dra. Mullenix comenzara con el fluoruro, dando pequeñas dosis a ratones y sometiéndolos a exámenes en el nuevo equipo. El veterano partidario del fluoruro quería probar este primero, según dijo, para reafirmar la imagen pública de esta sustancia. "Estaba realmente interesado en demostrar que no había ningún efecto negativo respecto a fluoruro," dice Hein. "Parecía una buena forma de refutar los argumentos de los antifluoracionistas."

La Dra. Mullenix sintió indiferencia. No le importaba gran cosa el fluoruro. En secreto, ella creía que era una pérdida de tiempo y que Jack Hein estaba exagerando. "En Harvard, la ley es publicar o perecer. Y yo no creía que de este estudio resultara algo que valiera la pena publicar" dice Mullenix. "Estaba acostumbrada a estudiar sustancias neurotóxicas fuertes, como los fármacos anticonvulsivos, que pueden alterar totalmente el cerebro. Nunca había escuchado nada acerca del fluoruro, excepto los comerciales de la televisión que dicen que es bueno para los dientes."

Hein le presentó a otra joven investigadora dental, la Dra. Pamela DenBesten, quien recientemente había llegado a Forsyth. DenBesten estaba estudiando las manchas amarillas y blancas en el esmalte dental causadas por el fluoruro, conocidas como fluorosis dental. Aunque Mullenix era poco entusiasta a la idea de usar el fluoruro para investigar posibles efectos en el SNC, DenBesten tenía más curiosidad. Había notado que cuando daba fluoruro a las ratas para sus estudios de fluorosis, estas no se comportaban normalmente. "Mientras que por lo general es fácil agarrar a las ratas de laboratorio, las que habían sido inoculadas con fluoruro prácticamente saltaban de la jaula," dice DenBesten.

Las dos científicas trabajaron bien en equipo. A menudo la Dra. Phyllis traía a sus dos hijas al trabajo, y el laboratorio en el cuarto piso se convertía en un santuario alejado del ambiente predominantemente masculino en Forsyth. Muchos de los otros investigadores se comportaban de forma hostil hacia la veraz toxicóloga. DenBesten describe esta situación como "un asunto de discriminación de género."

Otra científica de Forsyth, la Dra. Karen Snapp, rápidamente se hizo amiga de Mullenix. "Siempre me habían dicho que Phyllis era la mujer chiflada en la torre del cuarto piso", dice Snapp. "Un día me acerqué a ella durante el almuerzo en la cafetería. Empezamos a platicar, y luego salimos a tomar un refresco." A Snapp le pareció que Mullenix era muy cordial, tanto por la calidad de su trabajo científico como por sus modales sinceros. "No se doblegaba ante los poderosos de Forsyth. Mucha gente pinta su raya y son muy

santurrones, y Phyllis no era nada de eso, eso es lo que me agradaba de ella. Era muy honesta, muy sincera, uno sabía exactamente con quien trataba", explica.

Snapp también estaba impresionada del rigor con el que Mullenix llevaba a cabo sus experimentos científicos. "Era muy, muy concisa. A veces ella no tenía idea del posible resultado de un experimento. Si hacía un experimento y no obtenía los resultados que esperaba, lo repetía para estar segura de que estaba bien, y si los resultados inesperados prevalecían, era algo así como: pues ni hablar... cambiamos la hipótesis".

Si al principio Phyllis Mullenix se mostraba indiferente acerca de investigar los efectos del fluoruro en el SNC, esa no era la postura de quien quizás era "el más veterano" del Centro Forsyth. Descubrió que el Dr. Harold Hodge, el afable anciano de bata blanca recién planchada, tenía un interés casi obsesivo en su trabajo sobre el fluoruro, haciendo interminables preguntas acerca de su metodología. "Quería convencerme de hacer otros estudios sobre el fluoruro, y de hacer esto y lo otro, y siempre decía ¿en qué te ayudo?", dice Mullenix.

2. FUEGOS PIROTÉCNICOS EN FORSYTH

Las dos científicas de bata blanca se quedaron mirando sorprendidas. Ahí, en el cuarto piso, rodeadas de terminales de computadora, impresiones de datos, y las brillantes luces parpadeantes del moderno laboratorio de toxicología, Phyllis Mullenix y Pamela DenBesten súbitamente quedaron en silencio. Sólo las ratas blancas en sus jaulas olfateaban y rascaban. La información lentamente se hacía evidente. Habían repetido su experimento y, una vez más, los resultados eran los mismos. Ellas rieron, nerviosamente. "¡Maldita sea!", espetó al fin Mullenix. "Vamos a encabronar[8] a todos los dentistas del país".

Para 1989 el equipo de Mullenix estaba obteniendo los primeros resultados de los experimentos con fluoruro. Durante dos años habían reunido datos, dando a las ratas dosis moderadas de fluoruro, monitoreándolas en sus jaulas, analizando la información en el sistema computarizado RAPID. Pero algo no estaba bien... los resultados eran extraños.

"Se obtuvieron resultados que me sacudían la mente", dice Mullenix. "No era para nada lo que esperábamos". La Dra. Mullenix esperaba que dar fluoruro en el agua no produciría efecto alguno en el comportamiento y SNC de las ratas. Se preguntaba si el problema no sería más bien un defecto en la nueva máquina. El equipo realizó una exhaustiva serie de experimentos de control, que mostraron que las computadoras RAPID estaban trabajando correctamente. Todos los resultados eran "sorprendentemente coherentes" dice Mullenix.

El fluoruro añadido al agua producía una variedad de efectos en las ratas de Forsyth. Las que estaban embarazadas daban a luz crías hiperactivas. Cuando las científicas daban fluoruro a las ratas recién nacidas, los animales presentaban deficiencias cognitivas y reflejos retardados. Había también diferencias según el sexo. Los machos eran más sensibles al fluoruro al estar en el útero, las hembras eran más afectadas cuando eran expuestas a la edad de jóvenes adultas.

Las dos mujeres comunicaron sus resultados a Jack Hein y Harold Hodge. Ellos ordenaron repetir los experimentos, esta vez con distintas ratas. El equipo realizó aún más pruebas. Mullenix recuerda que Harold Hodge preguntaba insistentemente acerca de los resultados, aun cuando para entonces estaba muy enfermo. Se había ido a su casa en Maine, pero seguía en contacto por teléfono. Llamaba todos los días.

Para 1990, los datos eran claros como el cristal. Se habían examinado más de 500 ratas. "Finalmente decidí que teníamos suficientes animales como para establecer relevancia estadística", dice Mullenix. "Teníamos un problema".

Las dos mujeres discutieron ampliamente sobre lo que habían encontrado. Mullenix era una "recién llegada" a la investigación del fluoruro, pero Pamela DenBesten había pasado toda su carrera estudiándolo. Ella tenía la sospecha de que habían hecho un explosivo descubrimiento y que los dentistas en particular tendrían gran interés en la información. "Mi reacción inicial fue que esto era en verdad grande" dice DenBesten.

[8] *Traducción literal del original "We are going to piss off..." (N. del T.)*

Aunque a las ratas de Forsyth se les había administrado fluoruro a una concentración mayor de la que la gente normalmente tomaría en su agua potable (un equivalente de 5 partes por millón contra 1 parte por millón), DenBesten también sabía que muchas personas de forma rutinaria se exponen a mayores concentraciones de fluoruro todos los días. Por ejemplo, gente que toma grandes cantidades de agua, como atletas u obreros bajo el rayo de sol, gente que consume ciertos alimentos o jugos con altos niveles de flúor, niños que usan suplementos con fluoruro que sus dentistas les recetan, obreros en ciertas fábricas como resultado de exposición laboral, o ciertas personas enfermas; todos ellos puede que resulten consumiendo altas dosis acumulativas de fluoruro. Estos niveles de consumo, para algunos grupos, se aproximan (o incluso pueden rebasar) a las dosis administradas a las ratas de Forsyth.

"Si se tiene a una persona que padece cierta condición médica, como diabetes insipidus, que tiene que estar tomando agua constantemente, o alguien que esté enfermo de los riñones; cualquier cosa que afecte la forma en que la persona procesa el fluoruro, entonces se alcanzan fácilmente elevados niveles de consumo", dice DenBesten. Ella creía que a los resultados de la investigación de Forsyth rápidamente seguiría una serie de experimentos adicionales para investigar, por ejemplo, si el fluoruro a dosis aún más bajas (1 parte por millón) causaba o no efectos sobre el SNC. "Asumí que eso pasaría, que mucha gente estaría preocupada", dice.

Jack Hein también estaba emocionado, recuerda Mullenix. Harold Hodge había fallecido antes que ella pudiera comunicarle los resultados finales. "Hein me dijo –quiero que vayas a Washington", dice Mullenix. "Ve al Instituto Nacional de Investigación Dental y dales un seminario. Diles que han descubierto." Jack Hein sabía que si habría de hacerse más investigación sobre la toxicidad del fluoruro a bajas dosis, el Instituto Nacional de Salud y el Servicio de Salud Pública de los EU debían estar involucrados.

Las instalaciones del Instituto Nacional de Salud (NIH), justo al norte de Washington DC, tienen un extenso espacio arbolado al igual que una universidad de la Ivy League[9]. Científicos con bata blanca y burócratas gubernamentales con traje y corbata pasean por los amplios pasillos que conectan los laboratorios a los edificios de oficinas. Este es el centro de operaciones desde donde el gobierno de los EU coordina sus esfuerzos de investigación de salud a lo largo del país, con un presupuesto anual de 23.4 billones de dólares desembolsados por los contribuyentes[2]. El campus es sede de distintas divisiones del NIH, como el Instituto Nacional de Cancerología y el Instituto Nacional de Investigación Dental (NIDR), como se le conocía en ese entonces. Actualmente se llama Instituto Nacional de Investigación Dental y Craneofacial (NIDCR).

En octubre de 1990, Phyllis Mullenix y Jack Hein llegaron al campus del NIH para informar a importantes científicos y responsables de las políticas gubernamentales acerca de su investigación del fluoruro. Como director de la institución privada de investigación dental más importante del país, Jack Hein era bien conocido y respetado

[9] "*Ivy League" es el nombre que en inglés norteamericano se da al grupo de las 8 universidades privadas más prestigiosas de los EU: Brown, Columbia, Cornell, Dartmouth, Harvard, Princeton, Yale y Pennsylvania. (N. del T.)*

entre el personal del NIH. El había ayudado a organizar la conferencia de Mullenix. Ella misma no era desconocida para los empleados del NIH. Una de las divisiones más grandes del instituto, el Instituto Nacional de Cancerología, había otorgado a Mullenix ese mismo año un subsidio por más de 600,000 dólares. Este dinero fue para investigar los efectos neurotóxicos de algunos fármacos y terapias usados en el tratamiento de niños con leucemia. Muchos de estos medicamentos y terapias con radiación pueden disminuir la leucemia, pero son tan fuertes que a menudo dañan el SNC y pueden retardar el desarrollo de la inteligencia en niños. El gobierno quería entonces que Mullenix usara su nueva tecnología computarizada RAPID en Forsyth, para evaluar la toxicidad de estos fármacos.

Para presentar sus datos sobre el fluoruro, Mullenix y Hein tomaron un vuelo desde Boston, llegando un poco antes de la hora acordada. Hein se reunió con algunos de sus viejos compañeros del NIDR, mientras la Dra. Mullenix paseaba en el edificio principal del hospital en el campus Bethesda, haciendo tiempo antes de su seminario. En el vestíbulo, de repente ella comenzó a reír calladamente. En la pared había un colorido póster, puesto recientemente por empleados del NIH, titulado "El Milagro del Fluoruro".

"Qué extraño, pensé"; recuerda Mullenix. "Estamos en 1990 y ellos hablan del milagro del fluoruro, y ahora yo voy a decirles que su fluoruro está causando una neurotoxicidad peor que la inducida en algunos casos por las anfetaminas o la radiación. Estoy aquí para decirles que el fluoruro es neurotóxico".

Continuó leyendo. Irónicamente, su viaje a Washington coincidía con el histórico cuadragésimo aniversario del visto bueno a la fluoración del agua potable por parte del Servicio de Salud Pública. Mullenix sabía muy poco de la historia del fluoruro. Desde hacía mucho tiempo esta sustancia había sido la gran esperanza blanca del NIDR, con la promesa de erradicar los dientes ennegrecidos de forma muy similar a como los antibióticos habían sido la bala mágica de los médicos durante la segunda mitad del siglo veinte, derrotando a las infecciones y enfermedades.

Los dientes enfermos habían asediado al mundo desarrollado desde la Revolución Industrial, cuando la dieta rica en granos y fibra de la previa era agrícola fue reemplazada por la más deficiente comida urbana, que incluía mayores cantidades de carbohidratos refinados y azúcares. Las caries se producen cuando las bacterias en la boca fermentan estos azúcares y carbohidratos, atacando el esmalte dental, con el ácido resultante penetrando hasta el núcleo del diente. La esperanza de una cura simple para malos dientes llegó en la década de 1930, cuando un investigador del Servicio de Salud Pública llamado H. Trendley Dean, reportó haber encontrado menos caries dentales en ciertas partes de los EU en donde de forma natural había fluoruro en el agua potable. Los estudios del Dr. Dean se convirtieron en la base científica de la fluoración artificial del agua, que comenzó en las décadas de 1940 y 1950. Dean también fue el primer jefe del NIDR. Para las décadas de 1960 y 1970, con los índices de caries dental en caída libre a lo largo de los EU, los funcionarios dentales señalaron orgullosos al fluoruro añadido al agua potable y a las pastas dentales. Los burócratas del NIDR reconocían a H. Trendley Dean como "El padre de la fluoración".

"Fue un gran descubrimiento del Instituto", dijo Jack Hein. Pero la oposición a la fluoración había sido intensa desde el principio. El declive en los índices de caries dental observado en naciones desarrolladas durante la época de la post-guerra también había ocurrido en comunidades en donde no se añadía fluoruro al agua potable y en algunos casos había comenzado antes de la llegada de la pasta dental con fluoruro. Un mayor uso de antibióticos, mejor nutrición, mejor higiene bucal, y mayor acceso al cuidado dental también fueron citados como razones. Y mientras que la resistencia médica y científica a la fluoración había sido intensa y bien argumentada, a la Dra. Mullenix le parecía extrañamente jactanciosa la versión de la historia del fluoruro presentada en el póster del NIH. "Hacían una broma sobre los antifluoracionistas describiéndolos como pequeñas viejecitas con tenis. Eso quedó muy grabado en mi mente", dice.

Incluso desde los días del Dr. Dean, los estudios de laboratorio habían forzado a una revolución en la opinión oficial sobre el funcionamiento del fluoruro. Mientras que los primeros investigadores especularon que el fluoruro ingerido se incorporaba sistémicamente[10] al esmalte dental aun antes de que el diente saliera en la boca de un niño (haciéndolo más resistente a la caries), los científicos actualmente creen que el fluoruro actúa casi exclusivamente desde la parte externa del diente (de forma tópica). Tal efecto tópico ha sido siempre la explicación de cómo funciona el fluoruro de las pastas dentales. Esta nueva investigación establece que el fluoruro "defiende" al diente disminuyendo la dañina desmineralización de calcio y fosfato del esmalte dental, lo que puede dejar al diente vulnerable ante las caries. El fluoruro también ayuda a "remineralizar" el esmalte depositando capas frescas de calcio y de un durable compuesto fluorado llamado fluoropatita. Y hay un tercer efecto, un efecto "asesino"; en el que el ácido producido por la comida fermentada se combina con el fluoruro, formando ácido fluorhídrico (HF). Esta poderosa sustancia puede penetrar las membranas celulares, interfiriendo su actividad enzimática, haciendo que las nocivas bacterias resulten impotentes.

"Todavía creo que el fluoruro funciona", dice el investigador canadiense convertido en crítico de la fluoración del agua, el Dr. Hardy Limeback. "Funciona tópicamente".

Pero estas nuevas ideas no han calmado el viejo debate. Los funcionarios dentales ahora argumentan que la fluoración del agua proporciona un beneficio de por vida no sólo a los niños. Bañando todos los dientes en agua fluorada, dicen los funcionarios, se permite que el fluoruro continuamente repare y proteja el esmalte dental en bocas de todas las edades. Sin embargo, los críticos están preocupados de que si el ácido fluorhídrico puede inhibir las enzimas de las bacterias bucales, entonces ingerir fluoruro en el agua puede, de forma no intencional, transportar "golpes asesinos" similares a las enzimas corporales, inhibiendo de este modo las que sí necesitamos.

Al estar leyendo los pósteres sobre fluoruro del NIH y preparándose para dar su discurso aquel día de otoño de 1990, Phyllis Mullenix sabía muy poco de la historia del debate sobre el fluoruro. Estaba a punto de "entrar a la cueva del león". Quedó atónita cuando entró al auditorio de conferencias del NIH. Estaba completamente lleno. Había

[10] *Es decir, por medio de la circulación de la sangre (N. del T.)*

funcionarios de la Administración de Alimentos y Fármacos (FDA). Divisó al jefe del NIDR, el Dr. Harald Loe, y también notó a varios hombres de uniforme que venían del Servicio de Salud Pública.

Las luces se atenuaron. Mullenix habló acerca de la nueva tecnología computarizada RAPID. Al principio la audiencia parecía emocionada. Entonces describió su experimento con el fluoruro. Explicó que los efectos sobre el SNC observados en las ratas se asemejaban a los daños vistos cuando se les daban potentes fármacos contra la leucemia y radioterapias. El patrón de efectos causados por el fluoruro en el SNC de las ratas "coincidía perfectamente con el de los fármacos", dijo.

El recinto súbitamente quedó en silencio. Ella intentó hacer una pequeña broma. "Dije: seré una pequeña viejecita, pero al menos no estoy usando tenis", recuerda. "Nadie se reía. En realidad, la situación se puso muy desagradable."

Los peces gordos del NIH comenzaron los cuestionamientos, se levantaban manos por todas partes. "Comenzaron a hacer pregunta tras pregunta, atacándome respecto a la metodología", recuerda Mullenix. Ella contestó pacientemente sus preguntas, y finalmente, cuando ya no había más manos en el aire, ella y Jack Hein subieron a un taxi y se dirigieron al aeropuerto. Jack Hein se rehúsa a hablar de estos acontecimientos ocurridos hace tanto tiempo. Fue un desagradable final para su carrera. Se retiró de Forsyth al siguiente año, en 1991. Coincide en que los resultados obtenidos por Mullenix eran impopulares, pero añade que a estos resultados que mostraban daños por fluoruro al SNC "se les debió dar seguimiento vigorosamente. Tal perspectiva nunca se había considerado. Resultó que había algo respecto al fluoruro." Hein piensa que hacer que el NIDR y el gobierno cambien su opinión respecto al fluoruro, es una tarea difícil. Muchos funcionarios importantes de la Salud Pública han consagrado sus carreras profesionales a promocionar el fluoruro. "El NIDR realmente se esforzó mucho para demostrar que el fluoruro era efectivo", dice Hein. "Fue un gran descubrimiento para ellos, e hicieron todo lo posible para promoverlo."

Hein hizo un último intento de dar la alerta respecto al fluoruro. Informó a Mullenix que convocaría a una reunión de empresarios cuyos productos contenían fluoruros. Al igual que Mullenix, Hein había pasado su carrera fomentando contactos con importantes industrias. Envió una nota a Mullenix, en la que enlistaba a "los participantes que asistirán a una conferencia privada titulada Toxicidad del Fluoruro", que se llevaría a cabo en su oficina de Forsyth. "El dijo, 'los del NIDR fueron estúpidos, las industrias responderán mejor'", recuerda Mullenix.

Varios meses después del seminario en Washington, Phyllis Mullenix se sentó a la mesa en la oficina de Jack Hein junto con representantes de tres de las más poderosas compañías farmacéuticas del mundo: Unilever, Colgate-Palmolive, y SmithKline Beecham. Anthony Volpe, director mundial de Investigación Clínica Dental de Colgate-Palmolive, estaba ahí, y también Sal Mazzanobile, director de Investigación de Salud Oral de Beecham. El científico Joe Kanapka fue enviado por parte de la gran trasnacional Unilever.

Mullenix les detalló sus hallazgos respecto al fluoruro. Los hombres tomaron notas. De pronto, Joe Kanapka de Unilever se reclinó en su silla con una mirada desesperada. "El dijo: ¿Se da usted cuenta de lo que está diciendo, que nuestros productos fluorados están disminuyendo el CI [Coeficiente Intelectual] de los niños?", recuerda Mullenix. "Y yo dije: bueno, si... eso es lo que le estoy diciendo. Conforme se retiraban, me daban palmadas en la espalda diciendo: estaremos en contacto, debemos dar seguimiento a esto."

Al día siguiente, llegó una nota de la oficina de Jack Hein con los números telefónicos de los participantes en la reunión, para que Mullenix pudiera contactarse con ellos. "Los llamé", dice Mullenix. "Y llamé. Y pasaron las semanas y después los meses." Eventualmente, Joe Kanapka de Unilever devolvió la llamada. "El dijo: le di el informe a mis superiores y lo enviaron de vuelta."

Entrevistado recientemente, Joe Kanapka dijo que había visitado Forsyth muchas veces, pero que no recordaba la conferencia sobre el fluoruro. Cuando se le preguntó si alguna vez se había preocupado de que sus productos pudieran estar dañando la inteligencia de los niños, el contestó: "Oh dios, no recuerdo nada como eso, lo siento." Explicó que una cirugía a corazón abierto había afectado temporalmente su memoria. "No recuerdo quien es Mullenix", agregó.

Sal Mazzanobile de SmithKline Beecham sí recuerda la reunión. Los datos sobre el fluoruro presentados ese día "eran preliminares", dice. Mullenix nunca lo volvió a llamar, según dice, y por lo tanto él supuso que sus datos eran incorrectos. "No entiendo por qué, si alguien obtiene semejantes resultados, no realiza estudios complementarios en animales más grandes, y luego tal vez en humanos", dice. "Podría ser un importante problema de salud".

¿El director de productos de consumo en SmithKline Beecham (fabricantes de varios productos fluorados) llamó a Mullenix o averiguó si alguna vez se publicaron sus resultados? "Yo no soy quién era responsable de darle seguimiento al asunto, si es que lo hubo", respondió Mazzanobile. Él no recuerda quien en SmithKline Beecham, si es que hubo alguien, habría tenido la responsabilidad de estar al tanto de la investigación de Mullenix.

Procter & Gamble si atendió la advertencia de la Dra. Mullenix. Le pagaron el viaje a sus laboratorios de Miami Valley en Cincinnati. Mullenix regresó a casa con un contrato y algo de financiamiento para comenzar un estudio de los efectos del fluoruro sobre la inteligencia de los niños. Poco después, sin embargo, "ellos desecharon el proyecto y nunca volví a oír de ellos", recuerda Mullenix.

En 1995 Mullenix y su equipo publicaron sus hallazgos en la revista científica *Neurotoxicology and Teratology*. En su artículo explicaban que, aunque ya se había hecho una gran cantidad de investigación sobre el fluoruro, casi nadie había estudiado sus efectos en el cerebro. Y mientras que las investigaciones previas sugerían que el

fluoruro no atravesaba la crucial barrera hematoencefálica[11], protegiendo de ese modo al SNC, los hallazgos de Mullenix ahora revelaban que "tal impermeabilidad no aplica en situaciones de exposición crónica."[9]

Cuando las crías de ratas bebían agua con fluoruro, los científicos detectaron niveles significativos de esta sustancia en sus cerebros. Y más fluoruro en el cerebro se asociaba con "significativos cambios conductuales" en las jóvenes ratas, que se asemejaban a "deficiencias cognitivas", reportaron los científicos. El artículo también decía que cuando se daba fluoruro a ratas embarazadas, este llegaba hasta el cerebro de los fetos, produciendo un efecto semejante a la hiperactividad en los machos recién nacidos.

La investigación de Mullenix eventualmente llamó la atención de otro equipo de científicos en Boston que estudiaban problemas del SNC. Ellos publicaron un reporte en el año 2000, en donde examinaban si las sustancias químicas tóxicas tenían o no un rol en el surgimiento de lo que describían como "una epidemia de discapacidades de desarrollo, aprendizaje y conducta" en los niños. Este reporte tomaba en cuenta el rol del fluoruro, y se enfocaba particularmente en la investigación de Mullenix. El artículo titulado "Entre fuego cruzado: Amenazas Tóxicas al Desarrollo Infantil", de la Sección de Médicos por la Responsabilidad Social de Boston, decía que 12 millones de niños en los EU (17% del total), "padecían una o más deficiencias de aprendizaje, conducta o desarrollo". El síndrome de déficit de atención e hiperactividad (ADHD, Attention Deficit and Hyperactivity Disorder) afecta del 3 al 6% de todos los niños en edad escolar, aunque la evidencia más reciente sugiere que la prevalencia puede ser mucho mayor. El reporte destacaba que a la fecha (año 2000) no se conocía lo suficiente acerca del fluoruro como para relacionarlo directamente al ADHD u a otros efectos sobre la salud. Sin embargo, el equipo concluía que los resultados de las investigaciones sobre el fluoruro y sus efectos sobre el SNC eran "provocativos y una significativa preocupación de salud pública".

La investigación de Mullenix sorprendió a uno de los autores del reporte, el Dr. Ted Schettler. Previamente él no sabía casi nada acerca del fluoruro. "No había estado en nuestro radar", dice. Lo más inquietante era cuan pocos estudios se habían hecho acerca de los efectos del fluoruro sobre el SNC. Schettler recién se había enterado de un par de estudios, ambos de China, en los que se reportaba que el fluoruro en los suministros de agua había causado una reducción en el CI de los niños de ciertos pueblos. "Esto francamente me parece increíble", dice. "Cómo es que esto ha llegado a suceder, es extraordinario. Que durante cuarenta años se halla agregado fluoruro al agua potable de la nación [EU], sabiendo tan poco acerca del impacto neurológico que tiene... definitivamente debemos saber más".

¿El trabajo de Mullenix tiene alguna relevancia para los niños? Schettler no lo sabe. Comparar estudios en animales con humanos en una ciencia incierta, explica. Y

[11] *La barrera hematoencefálica es una separación entre la sangre y el fluido cerebroespinal, mantenida por entramados vasculares llamados plexos coloideos. Funciona como un filtro que protege al cerebro, por lo que una infección en esta zona es muy rara, pero si ocurre es muy difícil de curar. (N. del T.)*

Schettler tampoco estaba familiarizado con el sistema computarizado desarrollado por Mullenix. Pero las características tóxicas de otras sustancias químicas y de metales, como plomo y mercurio, sí le preocupan. Para estos contaminantes, la sensibilidad humana es mucho mayor que la de los animales; y entre los humanos, es mayor en niños que en adultos. El impacto de estas y otras sustancias en un cerebro en desarrollo es a menudo muy serio e irreversible.

Entonces, ¿vale la pena el trabajo de Mullenix? "No conozco la respuesta", dice Schettler. "Pero lo que sí concluyo es que es muy probable, en base a su trabajo y el de otros, que el fluoruro interfiera con el desarrollo normal del cerebro, y que es mejor empezar a obtener las respuestas a estas cuestiones en poblaciones humanas".

La responsabilidad de investigar los efectos neurológicos es del Servicio de Salud Pública, que ha promovido el rol de la fluoración del agua en la salud dental durante medio siglo. "Cuando cualquier persona u organización pretende implementar una política de salud pública, existe la obligación de estar al tanto de los últimos reportes científicos al respecto, y también de monitorear el impacto de tales intervenciones sobre las poblaciones en donde se instituyan. De este modo, cuando salgan a la luz nuevos datos que digan –vaya, esto es interesante... aquí hay un efecto sobre la salud que no habíamos considerado-, más vale revisarlos y asegurarnos que nuestra decisión todavía sea acertada", dice Schettler.

Phyllis Mullenix dice que llegó lo más lejos que pudo. Después del seminario en el NIH, Harald Loe, director del Instituto Nacional de Investigación Dental, envió una carta al director de Forsyth, Jack Hein, el 23 de octubre de 1990, agradeciendo a él y a Mullenix por su visita y confirmando "la potencial trascendencia de investigar este tema". Le pedía a la Dra. Mullenix que enviara solicitudes de financiamiento adicionales. "El NIDR estará complacido de apoyar el desarrollo de tan innovadora metodología, la cual podría tener gran impacto en la protección de la salud", escribió Loe.

"Estaba muy emocionada por eso", dice Mullenix. "Seguí sus sugerencias en la carta. [Sin embargo] cada una de ellas terminaba en un callejón sin salida." Mullenix ahora cree que la carta de 1990 fue una cruel artimaña, para encubrir el hecho de que el NIH no tenía el menor interés en saber de los efectos del fluoruro sobre el SNC. "Lo que pusieron en la carta no tenían la intención de cumplirlo. Me tomó años darme cuenta de eso", dice Mullenix.

El Dr. Antonio Noronha, consejero científico del NIH que estaba enterado de las peticiones de financiamiento de la Dra. Mullenix, dice que un grupo colegiado de revisión científica rechazó su propuesta. Califica sus afirmaciones de que existe parcialidad institucional contra la investigación del fluoruro y el SNC de "exageradas", y añade: "Nos esforzamos mucho en el NIH para asegurarnos que la política no entre en escena".

Pero catorce años después del seminario de Mullenix en Washington, el NIH aún no ha financiado ningún estudio acerca de los efectos del fluoruro sobre el SNC y, según una funcionaria de alto rango, no se considera dicho tema como prioridad de investigación. "No, ciertamente no lo es", dice Annette Kirshner, especialista en neurotoxicología del

Instituto Nacional de Estudios de Salud Medioambiental (NIEHS). La doctora Kirshner confirmó que "aunque nuestra misión es averiguar los efectos de las toxinas [y] exposición a condiciones adversas sobre la salud humana", no recuerda que algún financiamiento se haya aprobado para estudiar los efectos del fluoruro sobre el SNC. "Tuvimos uno o dos para estudiar el fluoruro de sodio, pero en el tiempo que yo llevo trabajando aquí no ha habido financiamiento para estudios de neurotoxicidad, y llevo en esta institución cerca de trece años y medio." ¿Tiene el NIEHS planes de llevar a cabo esta investigación? "No la tenemos, y dudo que otros institutos la tengan", dijo la Dra. Kirshner por e-mail.

Ni tampoco los expertos dentales del gobierno planean estudiar los efectos del fluoruro sobre el SNC en el corto plazo. En un e-mail que me fue enviado el 19 de julio del 2002, el Dr. Robert H. Selwitz de la misma agencia escribió que él "no estaba enterado de ningún estudio de seguimiento" ni eran los potenciales efectos del fluoruro sobre el SNC "un tema de atención principal" para financiamiento gubernamental. El Dr. Selwitz es Epidemiólogo Dental en Jefe y director del Programa de Residencia en Salud Dental Pública del NIDCR. Al principio él parecía sugerir que el estudio de Mullenix tenía poca relevancia para seres humanos, diciéndome que a sus ratas "se les administró fluoruro a concentraciones hasta 175 veces mayores que la que se encuentra en el agua potable fluorada".

Pero su declaración era sutilmente engañosa. Las ratas y los humanos tienen metabolismos muy diferentes, y en estudios de laboratorio estas diferencias deben compensarse. El factor crítico en estudios de alteraciones del SNC no es cuánto fluoruro se da a los animales de laboratorio, sino cuánto de la sustancia, después de beberla, aparece subsecuentemente en la sangre del animal. La cantidad de fluoruro en la sangre de las ratas de la Dra. Mullenix (medición que se conoce como nivel de suero sanguíneo) era el equivalente a la que aparecería en la sangre de un humano que bebiera agua conteniendo cerca de 5 partes por millón de fluoruro. Esto, por supuesto, es sólo cinco veces el nivel que el gobierno sugiere como "óptimo", de 1 parte por millón. Por tanto le pregunté al Dr. Selwitz si era justo decir que las ratas de la Dra. Mullenix habían absorbido "175 veces" la cantidad de fluoruro que los ciudadanos normalmente consumirían en el agua fluorada. ¿No eran la medición y comparación del nivel de suero sanguíneo más relevantes? ¿No era su declaración, al menos inadvertidamente, engañosa?

El Dr. Selwitz, quien recién había estado preparado para ofrecer argumentos médicos y la implícitas reafirmaciones de por qué la investigación de la Dra. Mullenix no era relevante para seres humanos, ahora explicaba que no podría contestar mi pregunta. "Las preguntas que hace en su reciente correo electrónico involucran al campo de la sicología del fluoruro [sic]", escribió el Epidemiólogo Dental en Jefe del NIDCR. "Esa materia no es mi área de experiencia".

Lejos de ser el comienzo de nuevas oportunidades de investigación científica, los estudios de la Dra. Mullenix sobre el fluoruro parecen haber augurado el fin de su alguna vez prometedora carrera académica. Cuando Jack Hein se retiró de Forsyth el 30 de junio de 1991, esta fecha marcó el inicio de un ambiente laboral muy distinto para

Phyllis Mullenix. Ella dio un seminario en Forsyth el 20 de febrero de 1992, describiendo lo que había descubierto y explicando que esperaba poder publicar un artículo mayor acerca de la toxicidad del fluoruro junto con la Dra. Pamela DenBesten. "Es cuando mis problemas realmente comenzaron", dice Mullenix. DenBesten había estado preocupada por el seminario en Boston. Importantes investigadores de Forsyth, como el Dr. Paul DePaola, habían publicado estudios favorables al fluoruro desde la década de 1960. El seminario fue "algo feo", dice Mullenix. DenBesten describe la respuesta de los científicos como "irascible" y "sarcástica". "Mullenix arriesgaba la reputación de todos ellos en el NIH", explica DenBesten.

Karen Snapp recuerda cuestionamientos "hostiles" a Mullenix por parte de la audiencia. "Veían la investigación de Mullenix como una amenaza. El negocio dental en este país se basa en el fluoruro. Pensaron que el financiamiento terminaría. Se supone que debemos decir que el fluoruro es bueno, y entonces viene alguien diciendo que tal vez no sea tan bueno... dentro de sus pequeñas mentes, estaban muy preocupados por eso." Mullenix recuerda que al día siguiente, el director adjunto de Forsyth, el Dr. Don Hay, se le acercó y le dijo: "Estás contradiciendo lo que los dentistas y todo el mundo han publicado durante cincuenta años, que el fluoruro es seguro y efectivo. Debes estar equivocada". "Me dijo: estás poniendo en peligro el financiamiento de toda esta institución. Si publicas estos estudios, el NIDR no financiará más investigaciones en Forsyth".

Karen Snapp también recuerda que Don Hay se oponía a la publicación del estudio. "No creía en su ciencia. No creía en los resultados, y no creía que el estudio debiera salir a la luz". Snapp y Mullenix estaban preocupadas de que de alguna forma Don Hay evitaría que el estudio se publicara. "Creo que hasta nos reíamos al respecto, diciendo: ¿me parece que en EU tenemos algo llamado libertad de prensa, libertad de expresión?", recuerda Snapp.

Don Hay considera "falsas" las afirmaciones de que considerara censurar la investigación de Mullenix. Él dijo en una entrevista: "Mi preocupación era que la Dra. Mullenix, quien no tenía antecedentes de publicaciones sobre investigación del fluoruro, estaba llegando a conclusiones que parecían diferir de aquellas de un gran cúmulo de investigación divulgada durante los últimos cincuenta años. No teníamos conocimiento de la aceptación de su estudio antes de su partida [de Forsyth]".

El editor Donald E. Hutchings, de la revista *Neurotoxicology and Teratology*, en donde se publicó el estudio de Mullenix, dice que no hubo intento de censurarlo o presionarlo en ninguna forma. Su estudio primero fue revisado por otros científicos, y luego aceptado. "¿Acaso me llamaron diciendo –si publicas esto te haremos una auditoria, [o] te enviaremos una foto de J. Edgar Hoover con vestido[12]? No, no lo hicieron", dice. Sin embargo, Hutchings estaba algo desconcertado de recibir un estudio que criticara tan duramente al fluoruro por parte de un investigador de Forsyth. El sabía que Forsyth había sido uno de los principales promotores del uso del fluoruro en odontología. "Me

[12] *Referencia a las declaraciones de Susan Rosenstiel, quien dijo haber visto en dos ocasiones al director del FBI, John Edgar Hoover, usando un vestido negro con encaje, en orgías homosexuales. (N. del T.)*

sorprende tanto como si el trabajador de una destilería hiciera un estudio del síndrome de alcoholismo fetal. Eso no es algo que los jefes estarán ansiosos por financiar. Pero a mi no me importaba, no era mi carrera. Pensé que era en verdad valiente de su parte hacer eso."

El 18 de mayo de 1994, solo algunos días después que el estudio fuera aceptado y publicado, la Dra. Mullenix fue despedida de Forsyth. La carta de terminación simplemente decía que su contrato no sería renovado. No se hacía mención del fluoruro. Se había instalado un nuevo régimen en el Instituto. El departamento de Toxicología fue clausurado, y se estableció una nueva Junta de Supervisores, con la misión de "aconsejar al director en asuntos de relaciones industriales".

Mullenix describe el par de meses finales en Forsyth como el punto más bajo de su carrera. El gran subsidio del Instituto Nacional de Cancerología se había terminado y las condiciones en su laboratorio eran horribles. "El techo goteaba, ellos destruyeron el equipo, ellos mataron a los animales. Esos fueron los peores momentos, justo antes de que físicamente me fuera en julio de 1994. Nadie hablaba conmigo siquiera."

Su madre recuerda que Phyllis llamaba frecuentemente durante ese verano. "Estaba muy alterada por ello", dice Olive Mullenix. Al principio se preguntaba si acaso su hija había hecho algo malo. Phyllis le explicó que su investigación del fluoruro había sido impopular. "No servía de nada enojarse", dice Olive Mullenix. "Fue honesta acerca de lo que había averiguado y a ellos no les gustó."

La Dra. Stata Norton también recibió llamadas de su antigua estudiante. Norton no se sorprendió de la respuesta hostil de Forsyth. Ella sabía que datos sanos podían atraer políticas sucias. "Hay situaciones en las que la gente no quiere que se desafíe la información, no quieren argumentos", dice Norton.

Las implicaciones del trabajo de la Dra. Mullenix han sido sepultadas, según su antigua colega, la científica Karen Snapp. "¿Es justo decir que no conocemos cuales son los efectos del fluoruro que actualmente ingerimos sobre el sistema nervioso central? Creo que lo que Phyllis descubrió es solo la punta del iceberg. Se requiere más trabajo en esa área", dice Snapp.

Jack Hein desearía haber tratado las cosas de forma distinta. Él sabía que el panorama científico de los últimos cincuenta años se encontraba "atestado con los cuerpos de mucha gente" quienes, al igual que Phyllis Mullenix, "se vieron implicados en la controversia del fluoruro". Su equipo debió haber probado primero otros materiales odontológicos antes de enfrentarse al fluoruro, dice Hein. "Hubiera sido mejor si hubiéramos trabajado primero sobre el mercurio y luego con el fluoruro. Menos controversia."

No habría hecho la menor diferencia, dice Mullenix. Ni tampoco cree que cualquier otro científico hubiera sido tratado de forma diferente. Ella tenía credenciales académicas estelares, poderosos contactos en la industria, y datos científicos sólidos acerca de una sustancia química común. "Esa es la parte triste", dice Mullenix. "En ese entonces creía que la gente me respaldaba. Pensé que se podía razonar de científico a científico. No sé

si hay algo que pudiera haber hecho de forma diferente, sin simplemente ocultar la información."

La Dra. Mullenix ya no trabaja como científica investigadora. Desde sus descubrimientos acerca del fluoruro en Forsyth hace una década, no ha recibido financiamiento o subsidios de investigación. "Me gustaba estudiar ratas", dice. "Probablemente habría seguido trabajando con los animales toda mi vida. Ahora, no creo que alguna vez vuelva a trabajar en un laboratorio."

Jack Hein y Pamela DenBesten sabían acerca de la extraña "corriente" del fluoruro, una que puede atrapar y hacer desaparecer hasta al más respetable científico, y ellos pudieron ponerse a salvo "nadando" lejos del naufragio de Forsyth. Pero Mullenix fue arrastrada por una marea de la que nadie le advirtió. "No comprendía la profundidad de esto", dice. "Y para mí, según mi entrenamiento, no se pone atención a eso. Los datos son los datos y los reportas y publicas, y de ahí sigues adelante."

Mullenix está decepcionada de la reacción de sus compañeros científicos. Jack Hein se marchó al ocaso del retiro. La mayoría de sus antiguos colegas se rehusaron a apoyar su petición de investigar más sobre el fluoruro. "En vez de decir 'tal vez científicamente deberíamos revisar esto', todos se cubrieron, se ocultaron tras los arbustos y no querían nada que ver conmigo".

Olive Mullenix no había educado a su hija de esa forma. "Uno no puede simplemente alejarse de algo como esto", dice Mullenix. "Es decir, tuvieron que averiguar que la talidomida era perjudicial y tuvieron que cambiar. ¿Por qué tendría que ser diferente con el fluoruro?"

"UN PRESENTIMIENTO ESPELUZNANTE"

En una calurosa noche de 1995, sonó el teléfono. La Dra. Phyllis Mullenix se encontraba en su oficina, en el piso superior de su casa en Andover, Massachussets. Artículos científicos estaban esparcidos por el piso. Había estado deprimida. Su despido de Forsyth el verano previo había golpeado duramente a la familia. Sus hijas estaban haciendo solicitudes para la universidad, ella y su esposo Rick estaban discutiendo por dinero.

Ella levantó el auricular. Una gran voz resonante le pidió disculpas por llamar de Nueva York tan tarde. Mullenix no reconocía al interlocutor. Se acomodó en su sillón favorito, de piel blanca. Un tal Joel Griffiths le explicó que era reportero médico en Manhattan. Le tenía una petición. ¿Podría Mullenix revisar unos viejos documentos que él había descubierto en un archivo del gobierno de los EU? Los papeles formaban parte de los archivos de la Sección Médica del Proyecto Manhattan, la organización científica alguna vez supersecreta que había construido la primer bomba atómica del mundo.

Mullenix sintió un escalofrío. Ya era tarde, y Rick, que ya era controlador aéreo, trataba de dormir en el cuarto contiguo. ¡La bomba atómica!, pensó Mullenix. ¿Qué diablos tenía eso que ver con el fluoruro?

La paciencia de Mullenix se estaba agotando. Desde que su investigación se había hecho pública, había sido asediada con llamadas telefónicas y cartas de activistas anti-

fluoruro. Algunos de los que llamaban habían luchado contra la fluoración del agua desde la década de 1950. Los talk-shows de radio nocturnos estaban especialmente ávidos de hablar con la científica de Harvard que creía que el fluoruro era peligroso. Llamaban a las tres o cuatro de la madrugada, desde distintos lugares de los EU y del extranjero. "Normalmente no había nota de agradecimiento, y nunca volvía a oír de ellos", dice Mullenix.

Las palabras del reportero de Nueva York cayeron como una bomba. El Dr. Harold Hodge, el viejo colega de laboratorio de Mullenix, era descrito en los documentos como el jefe médico experto en fluoruro del Proyecto Manhattan. Obreros y familiares que vivían cerca de las instalaciones de fabricación de la bomba durante la guerra habían sido envenenados con fluoruro, según los archivos, y Harold Hodge había investigado.

Mullenix de repente tuvo un terrible presentimiento. Harold Hodge había muerto, pero a medida que el reportero continuó hablando, recordó los días en su laboratorio de Forsyth al lado del anciano y amable caballero, aquella paternal figura que algunas veces había jugado con sus hijas.

"Todo lo que hacía era hacer preguntas", le dijo a Griffiths. "Se sentaba y movía la cabeza, y decía –¿en serio?, no digas." En alguna ocasión, recordó Mullenix, mientras Hodge observaba sus experimentos, brevemente mencionó haber trabajado para el Proyecto Manhattan. Pero él nunca dijo que el fluoruro tuviera algo que ver con armas nucleares, o que alguna vez hubiera evaluado los efectos tóxicos del fluoruro en obreros del programa nuclear. Sí, dijo Mullenix al reportero, ella quería ver los documentos.

Algunos días después, un colega de Griffiths, Clifford Honicker, llegó a casa de Mullenix, para entregarle un grueso expediente de documentos. Honicker era parte de un pequeño grupo de investigadores y reporteros que habían sacado a la luz muchos de los lúgubres secretos médicos del Proyecto Manhattan y la Comisión de Energía Atómica (AEC). Estos secretos incluían detalles sobre decenas de experimentos con radiación en pacientes de hospital, mujeres embarazadas, y niños retrasados; llevados a cabo durante la Guerra Fría.

Por años los medios habían ignorado la información acerca de experimentos humanos que Honicker y otros estaban descubriendo. Finalmente, en 1995, una periodista investigadora llamada Eileen Welsome ganó un premio Pulitzer por revelar que doctores del programa de fabricación de la bomba atómica habían inyectado plutonio a pacientes de hospitales en Tennessee y Nueva York. Ella reveló los nombres de las víctimas de esas épocas lejanas. Los documentos mostraban que Harold Hodge había planeado y supervisado varios de esos experimentos. El presidente Bill Clinton ordenó una investigación.[13] Su secretario de energía, Hazel O'Leary, comenzó una nueva política de apertura. Y Honicker y otros tuvieron acceso a documentos de la época de la Guerra Fría recién desclasificados, incluyendo mucha nueva información sobre el fluoruro.

[13] *Por orden del presidente Bill Clinton, se creó el 15 de enero de 1994, el Comité Consultivo Sobre Experimentos de Radiación en Humanos (Advisory Committee on Human Radiation Experiments, ACHRE) N. del T.*

Esa noche, después que Honicker se marchó, Mullenix se acomodó en su silla y comenzó a leer. Su rostro palideció al leer un memorando en particular. El documento de cincuenta años de antigüedad mencionaba a Harold Hodge, y discutía los efectos del fluoruro sobre el cerebro y el SNC. Era el mismo trabajo que ella había hecho en el Centro Dental Forsyth.

"Palidecí. Estaba indignada", dice Mullenix. "Vociferaba y caminaba de un lado a otro de la habitación. ¡Hodge escribió en este documento que sabía que el fluoruro afectaba al sistema nervioso central!"

El memorando, sellado como "secreto" (ver figura 8, Pág. 70), está dirigido al jefe de la Sección Médica del Proyecto Manhattan, el coronel Stafford Warren, y fechado el 29 de abril de 1944. Es una petición para realizar experimentos en animales para evaluar los efectos del fluoruro sobre el SNC. El Dr. Harold Hodge escribió la propuesta de investigación.

"La evidencia clínica sugiere que el hexafluoruro de uranio puede tener un significativo efecto sobre el sistema nervioso central... Parece ser más probable que el componente F [nombre clave para el fluoruro], en lugar del T [nombre clave para el uranio], es el factor causal," se establece en el memo. [15]

Un destello de memoria llegó a Mullenix. En aquel entonces, 1996, ella seguía enviando peticiones de financiamiento al NIH en Washington, DC, pidiendo continuar sus estudios de los efectos del fluoruro sobre el sistema nervioso central. Un panel del científicos del NIH había rechazado la petición, diciendo simplemente que "el fluoruro no tiene efecto alguno sobre el SNC". Mullenix se dio cuenta de lo absurdo que había sido todo lo que había hecho. Harold Hodge y el gobierno de los EU habían sospechado durante medio siglo de los efectos del fluoruro sobre el sistema nervioso central humano.

La Dra. Mullenix continuó leyendo. El documento de 1944 explicaba por qué investigar los efectos del fluoruro sobre el SNC era vital para los esfuerzos de EU en ganar la guerra. "Ya que es imprescindible trabajar con estas sustancias, será necesario saber de antemano qué efectos mentales pueden ocurrir después de exponerse a ellas... Esto es importante no sólo para proteger a un individuo en particular, sino para prevenir que un trabajador confundido dañe a otros al ejecutar inadecuadamente sus tareas."

"De repente todo quedó claro para mí", dice Mullenix. "Harold Hodge, en la década de 1940, había pedido a los militares hacer un estudio que yo había hecho en Forsyth... Hodge lo sabía desde hace cincuenta años. ¿Por qué no me dijo qué era lo que le interesaba? ¿Por qué no me dijo –yo sé que esta cosa es una neurotoxina? Todo lo que hacía era hacer preguntas, sentarse, mover la cabeza, y decir '¿en serio?, no digas'. Ni una sola vez dijo –Yo sé que es una neurotoxina. Sé que causa confusión, debilidad y somnolencia."

Actualmente, Mullenix llama a Harold Hodge "un monstruo" por sus experimentos de radiación en humanos. En retrospectiva, ella compara el compartir un laboratorio con él con "estar en una sala de cine, compartiendo palomitas con el Estrangulador de Boston"

¿Habían los dos alumnos de Rochester (Jack Hein y Harold Hodge) manipulado a la toxicóloga para que efectuara los estudios sobre el fluoruro que Hodge había propuesto cincuenta años antes? ¿Permitieron que Mullenix fuera la afectada cuando sus experimentos confirmaron lo que Hodge ya había sospechado? Mullenix recuerda que al principio no tenía interés en estudiar el fluoruro. "Parece extraño que una persona dedicada a la neurotoxicología haya sido contratada en una institución dental para investigar al fluoruro", dice Mullenix. "Sentí que en verdad había sido engañada, usada como una pequeña marioneta."

Mullenix llamó por teléfono a Jack Hein. El negó saber algo acerca de los temores de Harold Hodge, de que el fluoruro era una neurotoxina, cuando este trabajaba en el Proyecto Manhattan. Y en vez de ello, ofreció hacer saber al gobierno la "explosiva información", diciendo a Mullenix: "¿No deberías decírselo al NIDR?, ¿Quieres que te ayude a llevar esto al NIDR?" (Sin embargo, Hein tal vez sabía mucho más que lo que le dijo a Mullenix. Durante una entrevista realizada en 1997 con la televisora *Channel Four*, del Reino Unido, él reveló que una de las principales preocupaciones para los toxicólogos del Proyecto Manhattan habían sido los efectos del fluoruro sobre el SNC.)

Al día siguiente, la Dra. Mullenix llamó por teléfono al jefe del NIDR, el Dr. Harold Slavkin. Ella tenía la esperanza de que el principal funcionario dental se preocuparía por los datos del memorando de la época de la guerra. En vez de eso, recuerda, "se molestó mucho al respecto. Básicamente me dio por mi lado, como si yo fuera una chiflada." Mullenix creyó que el NIDR se interesaría en los documentos, que el instituto querría leerlos. Pero él la trató como si fuera "una especie de maniática", dice Mullenix. Colgó el teléfono y la terrible verdad se hizo evidente. Los guardianes públicos del Instituto Nacional de Salud, como Harold Hodge, tenían una doble identidad. Parecía que también resguardaban secretos de seguridad nacional de la época de la Guerra Fría, centinelas burocráticos al servicio del Estado nuclear–industrial.

3. LADOS OPUESTOS DEL ATLÁNTICO

COPENHAGEN: CRISOL DE DESCUBRIMIENTOS

Kaj Eli Roholm tenía pasión por la vida y la medicina. Hijo de un capitán marino danés y una inmigrante judía polaca, Roholm destacó brevemente como una de las personalidades más brillantes de Europa. Durante las décadas de 1920 y 1930, cuando Copenhagen sobresalía como un crisol de descubrimientos, y Nils Bohr y un grupo de sus estudiantes de Física enunciaban los fundamentos teóricos para la fisión nuclear, Kaj Roholm había aportado grandes avances a las artes curativas.

"Estaba lleno de vitalidad y era muy alegre", recuerda Georg Brun, hombre de 95 años de edad quien conoció a Roholm hace casi una vida, cuando ambos eran jóvenes médicos entrenando en un hospital de Dinamarca. Habían discutido con avidez sobre política, historia y medicina. Aunque actualmente sólo unos cuantos especialistas alrededor del mundo recuerdan a Roholm por su grandioso e imperecedero estudio de la toxicidad del fluoruro, también fue un pionero en el uso de biopsias para estudiar el hígado humano, un experto en enfermedades infecciosas y laborales, y un incansable defensor de la salud pública. "Estaba interesado en todo", dice Brun.

Como Sub–Comisionado de Salud de Copenhagen a finales de la década de 1930, Roholm de 38 años de edad guió a sus compañeros doctores en campañas contra la difteria y enfermedades venéreas, y para mejorar la salud de los recién nacidos. Vinculó a los medios de difusión modernos a su agenda de salud pública, produciendo películas, anuncios de radio, pósteres y folletos; y organizó (durante tiempos de guerra) la distribución de cien mil copias de su folleto "Lo que Todos Deben Saber Acerca de las Enfermedades Infecciosas". Cuando los nazis marcharon sobre Dinamarca en abril de 1940, el Dr. Roholm permaneció en su puesto. Aunque durante la guerra Copenhagen ganó la reputación de ciudad humanitaria (hacia donde los judíos escaparon de la violencia que asediaba a otras ciudades europeas ocupadas), Roholm describió las condiciones de la ocupación como "espantosas".[5]

Una singularidad en la geología de la Tierra llevó a Roholm al fluoruro. En aquel entonces, prácticamente todo el suministro mundial de roca mineral con fluoruro, conocida como criolita, se encontraba en un sólo depósito bajo la colonia danesa de Groenlandia[14]. "Criolita" es una palabra esquimal que significa "piedra de hielo". El comercio de esta brillante roca había crecido rápidamente a principios del siglo veinte, después que los investigadores descubrieran que el aluminio podía fabricarse en forma más económica usando un arco eléctrico para fundir la piedra de hielo en un crisol al rojo vivo, junto con mena refinada de bauxita. Un río enorme de aluminio producido de esta manera proporcionó a los soldados municiones y equipo liviano durante la Primera Guerra Mundial.[6]

A medida que los barcos cargados con criolita llegaban a Dinamarca, las piedras de hielo eran transportadas a la Oresund Chemical Works en Copenhagen, en donde una

[14] *El gigantesco depósito fue descubierto en 1806, y la extracción comenzó en 1865. El lugar se llama Ivittuut, y actualmente es un pueblo abandonado, pues la veta se agotó en 1987. (N. del T.)*

espesa nube de criolita en polvo llenaba el aire de la fábrica, y en donde un misterio médico preocupaba a los doctores. Los obreros eran atormentados por múltiples padecimientos, incluyendo una extraña parálisis del esqueleto conocida como "espalda de póquer". El profesor P. Flemming Moller del Rigshospital sospechaba que el fluoruro era el responsable; la criolita contiene más del 50% de su peso en fluoruro. En 1932 Moller llamó a la enfermedad "intoxicación por criolita" y sugirió que un joven candidato para doctorado, Kaj Roholm, estudiara la recién descubierta condición médica.

Roholm acometió el reto con la pasión de la juventud. Escuchó cuidadosamente los síntomas de los obreros en la fábrica de Copenhagen, examinándolos con el uso de rayos X. Realizó sus propios experimentos, alimentando cerdos, ratas y perros con fluoruro a fin de estudiar sus efectos biológicos. Un espantoso panorama emergió, el de una sustancia química ponzoñosa y con una capacidad multicéfala de hacer daño. Roholm reportó que el fluoruro lentamente se escabullía en la sangre de los obreros (por el polvo aspirado), y el veneno se acumulaba en dientes, huesos, y muy posiblemente, en riñones y pulmones. Ochenta y cuatro por ciento de los obreros en la fábrica tenían síntomas de osteosclerosis. Sus huesos absorbían fluoruro como esponjas, haciendo estragos en sus esqueletos; inmovilizando sus espinas vertebrales, produciendo malformaciones en rodillas y caderas, e incluso engrosando los cráneos de algunos de ellos. La mitad de los empleados tenían un mal en los pulmones llamado fibrosis pulmonar y muchos sufrían de una aflicción parecida al enfisema. "Y en el transcurso de una enfermedad que semeja los efectos del envejecimiento, los ligamentos de los obreros se endurecen y surgen malformaciones óseas, mientras los huesos se vuelven grumosos e irregulares en perfil.[5] Enfermedades artríticas y reumáticas se presentan con gran frecuencia entre los empleados", reportó Roholm. Serios problemas estomacales eran un caso común; varios obreros sufrían salpullido crónico y úlceras en el pecho y la espalda, sobre todo en el verano.

Así mismo, el fluoruro probablemente envenenaba al sistema nervioso central: "El hecho de que la notable frecuencia de desordenes nerviosos desaparezca después de dejar de trabajar en la fábrica podría indicar que la criolita tiene un efecto particularmente dañino sobre el sistema nervioso central", escribió Roholm. Llamó a la enfermedad "intoxicación por fluoruro" y sospechaba que la capacidad del fluoruro de envenenar enzimas (mensajeros químicos que regulan gran parte de la actividad corporal) era lo que lo convertía en una amenaza para tantos factores biológicos. Roholm añadió: "Debemos asumir que los efectos del fluoruro sobre procesos protoplásmicos y enzimáticos son capaces de provocar profundos cambios en el metabolismo del organismo."

Roholm también estudió los efectos del fluoruro en los dientes. Había existido la especulación desde el siglo XIX de que como el fluoruro ingerido se depositaba en dientes y huesos, era por lo tanto necesario para tener dientes saludables.[13] Un equipo de la Universidad Johns Hopkins puso a prueba esa teoría en 1925, alimentando ratas con fluoruro, pero encontraron que esto debilitaba sus dientes. Roholm encontró lo mismo. Los dientes de los obreros que estudió estaban en mal estado, y los peores eran los que contenían más fluoruro. Incluso las mamás lactantes de la fábrica de

Copenhagen habían envenenado a sus propios hijos, ya que el fluoruro había llegado a ellos a través de la leche materna. Niños que nunca habían estado en la fábrica desarrollaron dientes manchados, evidencia de que madres e hijos habían sido expuestos a una sustancia química industrial.

Las conclusiones del Dr. Roholm acerca del fluoruro y los dientes eran categóricas: "La suposición alguna vez general de que el fluoruro es necesario para la calidad del esmalte dental se basa en información insuficiente. Nuestro conocimiento actual decididamente indica que el fluoruro no es necesario para la salud de este tejido, sino que por el contrario, el esmalte dental es electivamente sensible[15] a los efectos perjudiciales del fluoruro", énfasis en el original. Su recomendación médica: "Cese del uso terapéutico de compuestos de fluoruro para niños". En otras palabras, hace más de 60 años, el principal científico del mundo en materia de fluoruro rechazó la noción de que el fluoruro es necesario para dientes más fuertes, concordando con estudios previos en los que se había descubierto que el fluoruro debilita el esmalte dental, y advertía explícitamente en contra de administrar fluoruro a los niños.

Roholm continuó con su investigación. Viajó a lugares en los que se sospechaba había ocurrido una intoxicación con fluoruro similar, y leyó gran cantidad de libros en las bibliotecas de Berlín y Londres. La situación era evidente: Roholm observó como la potencia química del fluoruro había causado problemas en el mundo natural desde hacía largo tiempo, y su utilidad en la industria moderna estaba causando cada vez más problemas en poblaciones humanas.[18] En Groenlandia observó ovejas pastando que estaban desnutridas y lisiadas, sus dientes estaban debilitados, con una enfermedad llamada *gaddur*. Su forraje se había contaminado con fluoruro arrojado a la biosfera desde las profundidades de la tierra, durante las erupciones volcánicas. La enfermedad afectaba especialmente a los animales jóvenes. En los EU, este fluoruro de origen natural había plagado a los viajeros del oeste en Texas, Dakota del Sur, Arizona y Colorado. Estos sedientos pioneros cavaron profundos pozos en el desierto, pero extrajeron agua contaminada con fluoruro. El veneno producía una horrible deformidad en los dientes a la que se conoció con el nombre de Mancha Café de Colorado o "Dientes de Texas". Actualmente tal deformidad se denota por el término médico "fluorosis dental", y es un indicador temprano de envenenamiento sistémico por fluoruro. Una forma más severa de envenenamiento, a causa del fluoruro que de forma natural se encuentra en la tierra, llamada fluorosis esquelética paralizante, se extiende en gran parte del Tercer Mundo, en donde la mala nutrición a menudo empeora los efectos del fluoruro.

Roholm también observó que en el mundo industrializado el fluoruro se había convertido en la base de importantes procesos de manufactura: 80% del suministro mundial de criolita, el mineral fluorado más usado en ese entonces, se empleaba en la fundición de importantes metales: acero, hierro, berilio, magnesio, plomo, aluminio, cobre, oro, plata, y níquel. La palabra "fluoruro" viene del latín "fluor" que significa "fluir" o "que fluye". El fluoruro tiene la importante propiedad de reducir la temperatura

[15] *Es decir, que la sensibilidad varía de persona a persona. (N. del T.)*

a la que el metal "fluye" de la mena supercalentada. Fábricas de ladrillos, de vidrio y barnices, así como fabricantes de fertilizantes superfosfatados, todos ellos usaban materias primas que incluían enormes volúmenes de fluoruro. Y en los laboratorios Kinetic Chemicals, de DuPont en Nueva Jersey, los científicos daban luz a una nueva industria mundial de productos fluorados orgánicos (a base de carbono), diseñando moléculas artificiales de fluoruro y carbono para la producción en masa de un nuevo gas refrigerante, al que llamarían Freon.

Roholm se dio cuenta que aquello que por largo tiempo había ocurrido en el mundo natural estaba sucediendo cada vez con más frecuencia en seres humanos, y por causa de sus propias acciones. El creciente apetito de la industria por fluoruro representaba una especial amenaza para los obreros y las comunidades cercanas. El danés estudió caso tras caso en que el fluoruro dañaba a los obreros y contaminaba las zonas circundantes, lo que había provocado airadas demandas por compensación. En Freiburg, Alemania, por ejemplo, las fundidoras habían estado compensado a sus vecinos desde 1855, por daños del humo de sus fábricas a la vegetación. En 1907, se confirmó finalmente que el fluoruro en el humo de esas fundidoras había envenenado al ganado de los alrededores. "Se observaron daños similares en plantas y animales en otras localidades de Europa, cerca de fábricas de fertilizante superfosfatado, fábricas de ladrillos, fundidoras de hierro, plantas químicas y fundidoras de cobre." Pero aunque el daño era extenso, la información acerca del causante químico era menos conocida. Roholm escribió: "La toxicidad de los compuestos fluorados es considerable y poco conocida en la industria."

Sugirió que la ciencia era responsable en parte. Durante la revolución industrial, por ejemplo, el principal combustible había sido el carbón, lo que había oscurecido los cielos sobre ciudades como Pittsburgh, Glasgow, Manchester, y Londres. Pero los investigadores de la contaminación del aire habían señalado como principales culpables del subsiguiente daño ambiental a los compuestos sulfurados, en lugar de las grandes cantidades de fluoruro que frecuentemente se encuentran en el carbón.

Roholm incluso sugirió que el peor desastre de contaminación industrial registrado hasta esa fecha, en el Valle del Mosa, Bélgica (durante el cual murieron 60 personas y miles resultaron lesionadas en diciembre de 1930); había sido provocado por fluoruro, no por azufre. Durante el incidente del Valle del Mosa, miles de aterrados ciudadanos escaparon a las colinas por tres días para huir de los gases asfixiantes. Roholm propuso que el fluoruro de las fábricas cercanas había sido atrapado por una inversión térmica, luego se disolvió en la humedad y fue aspirado por los habitantes junto con partículas de hollín, que llegaron hasta lo más profundo de sus pulmones. Roholm pensaba que los investigadores del desastre habían pasado por alto tanto la toxicidad como la prevalencia de la contaminación por fluoruro de las fábricas cercanas de zinc, acero y fertilizante. Calculó que miles de toneladas del químico fueron vertidas cada día en el humo de las fábricas locales, erosionando ventanas, paralizando al ganado, dañando la vegetación y convirtiendo las demandas legales de los ciudadanos en el Valle del Mosa en "un fenómeno bien conocido".

Roholm señaló en particular a la nueva industria global del aluminio. Estudió una demanda contra un fabricante suizo en la que se alegaba que la precipitación de fluoruro durante la Primera Guerra Mundial había dañado al ganado y la vegetación. En 1935 se encontraron nuevamente daños en animales cerca de una planta procesadora de aluminio en Italia, el siguiente año se detectaron problemas de salud dentro de una fundidora de aluminio en Noruega, en donde los obreros sufrían repentinos dolores gástricos y vómito, cambios en los huesos, y síntomas que parecían de asma bronquial. Roholm escribió[28]: "Las fábricas de aluminio tienen un papel principal, puesto que la vegetación dañada en especial ha causado enfermedades secundarias en los animales". Recomendó que el gobierno actuara: "A las fábricas que emitan compuestos gaseosos con fluoruro debería obligárseles a tomar medidas para su efectiva eliminación del humo de las chimeneas". [29]

El monumental estudio de 364 páginas elaborado por Roholm, titulado "Intoxicación por Fluoruro", fue publicado en 1937 y rápidamente se tradujo al inglés. Contenía referencias a 893 artículos científicos sobre el fluoruro. La confianza y cooperación de la industria danesa de la criolita fue necesaria para que él realizara su estudio. Sin embargo, el libro era una advertencia para las corporaciones: deben poner atención a las condiciones de sus fábricas y a los insidiosos efectos (a menudo mal diagnosticados) del fluoruro sobre los obreros. Roholm tenía varias recomendaciones para empleadores y doctores, entre ellas:

- Reconocer la intoxicación crónica por fluoruro como una enfermedad laboral digna de compensación.
- Prohibir la contratación de mujeres y jóvenes para trabajar con compuestos de fluoruro que desprendan polvo o vapores.
- Exigir que los establecimientos industriales neutralicen productos de desecho que contengan fluoruro. [30]
- Puede ser necesario prohibir la presencia de fluoruro en medicinas de patente.

PITTSBURG, 1935

Era una mañana de mayo en Pittsburg, y un descolorido sol de primavera se observaba con dificultad a través de las nubes de humo. Dentro de su oficina en el Instituto Mellon, el director, Ray Weidlein, dejó el periódico sobre su escritorio con un gesto de satisfacción. Varios diarios daban cuenta de un comunicado de prensa que él recientemente había publicado: "Nueva ofensiva contra las caries... se llevará a cabo en el Instituto Mellon", decía el titular del 1º de mayo de 1935 del *Youngstown Telegram*. Los investigadores del Instituto Mellon habían "encontrado evidencia de que la presencia de cierto factor dietético durante un periodo crucial de la formación de los dientes da como resultado la formación de piezas dentales resistentes a la caries", proclamaba el periódico. Uno de sus científicos, Gerald J. Cox, dirigiría la caza del misterioso "factor" que mejoraba los dientes, y la conocida Fundación Buhl financiaría la investigación con roedores.

Ya que la caries dental era un problema mayúsculo en los industrializados EU, la nota debió parecer una muy buena noticia para la mayoría de los lectores, especialmente para los dentistas. Pero estos titulares eran publicidad especialmente favorable para Ray Weidlein. Varias de las grandes corporaciones industriales que financiaban el trabajo del Instituto Mellon habían sido recientemente arrastradas a las páginas de los medios nacionales junto con varias historias poco agradables, y cada vez recibían más ataques del Congreso y los tribunales. Esa primavera, la revista *Time* fue una de los varios periódicos y revistas que dieron cuenta de los terribles eventos en Gauley Bridge, Virginia Occidental, en donde varios miles de mineros, en su mayoría de raza negra, habían muerto de silicosis, que habían contraído mientras cavaban un túnel para la Union Carbide Company durante 1931 y 1932. La información de lo que llegaría a ser el peor desastre industrial a la fecha comenzó a filtrarse lentamente desde la región de los Apalaches, pero para 1935 las muertes en Virginia Occidental se habían convertido en un escándalo a nivel nacional. Cientos de demandas se habían entablado en contra de Union Carbide y sus contratistas. Diariamente los reporteros examinaban los índices a menudo atroces de enfermedades laborales en otras industrias. Y los jurados de ciudadanos comprensivos regularmente otorgaban compensaciones de millones de dólares a los obreros agraviados, provocando una auténtica emergencia financiera para varias de las principales corporaciones industriales, y que cundiera el pánico entre sus aseguradoras. En enero, se realizaron audiencias en el Congreso y para muchos norteamericanos, Gauley Bridge llegó a simbolizar el cruel desdén de las poderosas corporaciones por la salud de los trabajadores.

Ray Weidlein y el Instituto Mellon estaban en completo estado de crisis aquella primavera de 1935, ayudando a Union Carbide y otras importantes compañías a contener la indignación pública por la mortandad en las áreas de trabajo, y también para cortar de tajo las intenciones de imponer una legislación draconiana a favor de un mejor control de los contaminantes dentro de las fábricas. La estrategia corporativa era clara: obtener el dominio de la ciencia elemental, luchar por el control de la información sobre la salud proveniente de las agrupaciones laborales, y en su lugar, reinvertir esa pericia médica en las manos de especialistas favorables a la industria. Estas acciones, de acuerdo a uno de los corresponsales de Weidlein, fueron vistas como la "antitoxina para la agitación en contra de la iniciativa privada". Las corporaciones asediadas organizaron un grupo de cabildeo conocido como Fundación por la Higiene del Aire, porque como el mismo grupo lo estableció, "leyes contundentes deben basarse en hechos contundentes"; y, quizás más importante aún, porque "se habían entablado demandas por medio billón de dólares en contra de las empresas por enfermedades laborales" [35].

Con el Instituto Mellon como su centro de operaciones, la Fundación por la Higiene del Aire tenía en 1937 una lista de miembros en la que destacaban varios de los nombres mejor conocidos de la industria, incluyendo Johns-Manville, Westinghouse, Monsanto, U.S. Steel, Union Carbide, ALCOA, y DuPont. Y durante la mayor parte de los siguientes treinta años, la organización (que más tarde cambiaría su nombre a Fundación de Higiene Industrial), tendría gran influencia sobre el debate público de la contaminación del aire, incitando a sus miembros a mejorar *voluntariamente* las condiciones laborales

en sus fábricas, evadiendo de este modo los mandatos legales, y financiando investigaciones médicas que reafirmaban la posición medicolegal de las empresas en la Corte. Tales investigaciones, de las que gran parte se hicieron en el Instituto Mellon fueron "muy importantes desde el punto de vista médico y legal", afirmó Ray Weidlein[36].

Un ejemplo del éxito que tuvo la Fundación para influir sobre el debate de la contaminación del aire y los riesgos laborales fue su esfuerzo por "investigar" los asbestos. Uno de sus miembros, Johns-Manville, era un importante productor de asbestos. Las diminutas fibras de este mineral habían sido vinculadas a la mala salud de los obreros desde 1918. Pero incluso en 1967, el Dr. Paul Gross usaba los laboratorios de la Fundación de Higiene Industrial para realizar influyentes investigaciones médicas que permitían a sus miembros impugnar la afirmación de que las fibras de asbesto eran excepcionalmente peligrosas. Sus conclusiones eran erróneas, según se dice eran consideradas como tales incluso por sus colegas del Instituto Mellon, y sin embargo las utilidades corporativas y el dolor de los obreros continuaron durante una generación, mientras el Instituto Mellon continuó produciendo sus "investigaciones" respaldadas por las corporaciones. Se puede culpar, al menos en parte, por el actual diluvio de muerte y enfermedad que aqueja a los obreros que trabajaron con asbestos, y por las compensaciones de 54 billones de dólares decretadas por la Corte en contra de la industria, a la Fundación por la Higiene del Aire y a la diligencia de hace largo tiempo del Instituto Mellon y su director, el Dr. R. Weidlein[39].

Si Ray Weildlein sonreía por el comunicado de prensa que anunciaba los estudios dentales del Dr. Cox aquella mañana de mayo de 1935, tal vez era porque ningún periódico había notado alguna relación importante entre la investigación dental del Instituto Mellon y las corporaciones que financiaban al grupo de cabildeo de la Fundación por la Higiene del Aire, la cual también era operada, por supuesto, desde el Instituto Mellon. A principios de la década de 1930, una oleada de novedosa información acerca de los riesgos a la salud por exposición a bajos niveles de fluoruro llenaba las bibliotecas médicas. Varios miembros de la Fundación por la Higiene del Aire ponían especial atención a este asunto. Como en el caso de las demandas por silicosis y asbestos, las grandes empresas estaban en riesgo potencial de responsabilidad corporativa legal masiva, por el daño causado a obreros y comunidades a causa de la exposición al fluoruro[40].

Un miembro de la fundación tenía razones en particular para preocuparse. Alto y de complexión atlética, el jefe científico del fabricante de aluminio ALCOA, Francis Frary, había estudiado en Berlín, hablaba varios idiomas con fluidez, y tradujo personalmente la investigación de Kaj Roholm sobre el fluoruro[41]. Según el historiador George David Smith, las condiciones dentro de las fundidoras de ALCOA eran brutales, en donde la exposición a sustancias químicas (especialmente fluoruro y carcinógenos, y en menor grado, polvo de alúmina y material aislante de asbesto) era un riesgo común para los obreros. "Los efectos de las emisiones de fluoruro eran de particular interés para Frary", escribió Smith[42]. Durante las décadas de 1920 y 1930, obreros norteamericanos de origen africano fueron traídos desde el sureste de EU para realizar

extenuantes trabajos dentro de una de las plantas en Tennessee, ciudad que depende de la actividad económica de ALCOA. Y en la planta de Niagara Falls, al norte del estado de Nueva York, en donde los obreros de ALCOA (en su mayoría inmigrantes) eran enviados en tren, un estudio de salud más tarde confirmaría[43] que los obreros inválidos eran resultado de la exposición al polvo de fluoruro que por años había existido en la fábrica. Francis Frary era miembro de una asociación elite de funcionarios a cargo de laboratorios de investigación, una agrupación que delinearía el progreso científico de los EU durante el periodo entre las dos Guerras Mundiales. Otros miembros de este unido grupo eran Charles F. Kettering, director de investigación de General Motors, y los directores de investigación de U.S. Steel y DuPont. "Todas estas personas se conocían entre ellas; era un pequeño grupo relativamente selecto que dirigía laboratorios de investigación", escribió la historiadora Margaret Graham[45].

La amenaza del fluoruro a la Norteamérica corporativa fue establecida en un exhaustivo estudio de la nueva información médica acerca de sus nocivos efectos, publicado en 1933 por el Departamento de Agricultura de los EU. Un prominente toxicólogo, Floyd DeEds, advirtió del creciente riesgo de la contaminación industrial por fluoruro. "Solo recientemente, o sea durante los últimos diez años," escribió, "se ha comprendido la seria toxicidad del fluoruro, particularmente lo relacionado a la intoxicación crónica [término médico para envenenamiento]." Al igual que Kaj Roholm, el científico del gobierno de los EU señaló en particular a la industria del aluminio[46].

DeEds también destacó que en 1931, varios investigadores habían relacionado, por primera vez, a las antiestéticas manchas observadas en los dientes de habitantes de diversas áreas de los EU con el fluoruro presente de forma natural en los suministros de agua potable[47]. Esta nueva información dental parece haber activado una señal de alarma para la industria. Secretamente, científicos de ALCOA realizaron sus propias investigaciones. Descubrieron que no sólo el fluoruro de la naturaleza manchaba los dientes; encontraron manchas en los dientes de niños que vivían cerca de la enorme fábrica de aluminio de ALCOA en Massena, Nueva York. De forma crucial, sin embargo, los científicos de ALCOA reportaron que no existía fluoruro de fuentes naturales en el agua de la localidad[48]. Una fuente potencial del fluoruro que manchaba los dientes de los niños en Massena era obvia: había poco o ningún control sobre las emisiones contaminantes de muchas de las primeras plantas procesadoras de aluminio, y por todo el país los desechos fluorados de estas fábricas se vertían rutinariamente en los ríos cercanos[49].

Los dientes manchados en los niños se habían convertido en una potencial señal de alarma, advirtiendo a ciudadanos y trabajadores de la contaminación por fluoruro, apuntando directamente a un riesgo artificial que los medios no habían descubierto aún[50]. Con la indignación pública al máximo en 1935 por lo sucedido en Gauley Bridge, varias corporaciones industriales ahora contenían el aliento, con la esperanza de evitar una epidemia de demandas laborales que esta vez fueran por exposición al fluoruro. El potencial de litigación en contra de la industria era claro para todos, por unas pequeñas manchas en los dientes de los niños, evidencia de la fluorosis en acción.

El director de investigación de ALCOA, Francis Frary, tomó acción inmediata. En septiembre de 1935 se acercó a Gerald Cox, investigador del Instituto Mellon, durante una reunión de la Sociedad Norteamericana de Químicos en Pittsburg. Frary tenía una sugerencia que a la larga transformaría la percepción pública del fluoruro. Aunque él mismo estaba preocupado por los riesgos "mortales" que enfrentaban sus empleados de ALCOA, y la industria del aluminio lidiaba con demandas de granjeros cuyo ganado había sido dañado en la vecindad de las fundidoras, Frary tomó la iniciativa de realizar una generosa sugerencia al investigador del Instituto Mellon. ¿Había Cox siquiera considerado que los dientes saludables pudieran ser resultado de la exposición al fluoruro?

Cox comprendió que Frary estaba sugiriendo incluir al fluoruro en su estudio de las caries dentales. Aunque tal insinuación se había escuchado al conocerse los resultados del estudio dental en la escuela de medicina Johns Hopkins una década antes (el cual había demostrado que el fluoruro daña los dientes), fue con la propuesta del hombre de ALCOA "la primera vez que consideré detenidamente al fluoruro", dijo Cox más tarde al historiador Donald McNeil.[53]

El gran cambio de imagen del fluoruro había comenzado. Para agosto de 1936, el investigador de Mellon había dado algo de fluoruro a sus ratas de laboratorio y anunció que esta sustancia era el misterioso "factor" que protegía a los dientes. En 1937, Ray Weidlein y Cox publicaron los detalles de su "descubrimiento" sobre el fluoruro en la prensa científica. Y el siguiente año, Cox declaró al *Journal of the American Medical Association* que "el caso [del fluoruro] debe considerarse como lo demuestran las pruebas". Virtualmente de la noche a la mañana, las ratas del Instituto Mellon habían puesto una cara feliz sobre lo que había sido reconocido científicamente como un veneno ambiental y laboral.

EL LABORATORIO KETTERING

Francis Frary no era el único científico industrial que había tenido un mayor interés por los dientes de los niños durante aquellos años de la Gran Depresión. En abril de 1936, su colega Charles Kettering, vicepresidente y director de investigación en General Motors, discretamente sostuvo una reunión en las oficinas de GM en Detroit con una delegación de la Asociación Dental Norteamericana (ADA), y con el capitán C. T. Messner del Servicio de Salud Pública de los EU. Kettering parecía un candidato improbable de tener gran interés en los dientes; él se había hecho rico y famoso por haber inventado la marcha eléctrica para los automóviles. Pero el laboratorio de Kettering en Dayton, Ohio, también fue el origen de dos sustancias químicas industriales que marcarían al siglo veinte. Y al igual que Francis Frary en ALCOA, Kettering se encontraba en una posición privilegiada de observar el riesgo a la salud que el fluoruro suponía para los obreros norteamericanos, y la potencial responsabilidad que enfrentaban DuPont y General Motors.

El plomo y el fluoruro fueron pilares inseparables sobre los que se edificó la enorme fortuna de DuPont y General Motors. En 1921, los científicos al servicio de Kettering habían descubierto que el plomo añadido a la gasolina aumentaba la eficiencia de los

motores, y para 1928 habían patentado el gas refrigerante Freon®, elaborado a base de compuestos fluorados; el cual era mucho menos tóxico a temperatura ambiente que los refrigerantes previamente usados. Pero aquellos pilares tenían cimientos inestables. El tetraetilo de plomo (TEL) era tan tóxico que varios empleados de una refinería de DuPont en Nueva Jersey murieron, lo cual atrajo una racha de horribles encabezados en los diarios, y casi provocó que el uso del lucrativo producto fuera prohibido. De forma similar, las ventas de Freon rápidamente se estancaron luego de que la Asociación Norteamericana de Normas y el Departamento de Bomberos de la ciudad de Nueva York protestaran cuando se descubrió que el Freon, al exponerse al fuego, se desintegraba produciendo los temibles gases fosgeno y fluoruro de hidrógeno[9] (también conocido como ácido fluorhídrico). El fosgeno era el mismo gas que se había usado en las trincheras de la Primera Guerra Mundial, con monstruosos efectos.

GM y DuPont rápidamente pusieron en marcha acciones para proteger sus productos. Contrataron a un joven científico de la Universidad de Cincinnati, Robert Arthur Kehoe, para que realizara estudios sobre la seguridad del plomo en el laboratorio interno de GM. La investigación de Kehoe (en la que aseguraba que el plomo se encontraba de forma natural en la sangre humana y que existía un nivel "de umbral" por debajo del cual no podía haber efecto alguno sobre la salud) ayudó a apaciguar a la Dirección General de Salud Pública de los EU y "sin la intervención de nadie, evitó que la gasolina con plomo fuera regulada por el gobierno durante la década de 1920", de acuerdo a la historiadora Lynne Snyder.[16, [60]]

"El primer contrato de Kehoe había ahorrado a la industria un billón de dólares", escribió otro científico al servicio de Kettering, el Dr. William Ashe[61]. Kehoe, de 32 años de edad, fue recompensado en 1925 cuando fue nombrado director médico de la Ethyl Corporation[17], la cual comercializaba gasolina con plomo[62].

En 1930 Kehoe acudió de nuevo al rescate, realizando estudios sobre la toxicidad del Freon. Ese mismo año, la Ethyl Corporation, DuPont, y la División Frigidaire de General Motors financiaron mediante un donativo de 130,000 dólares, un laboratorio en la Universidad de Cincinnati, el cual fue nombrado Laboratorio Kettering de Fisiología Aplicada. Se construyó un nuevo edificio y Kehoe tomó posesión del cargo de director.

Los peligros de usar un gas potencialmente venenoso en el hogar (y el riesgo para los bomberos en particular) podrían haber parecido obvios, pero Kehoe argumentó que un incendio rápidamente dispersaría cualquier gas venenoso que pudiera formarse, con riesgos mínimos. El afirmó que "de esta forma, incluso desde el punto de vista de la extinción de incendios... la desintegración [del Freon] no debe considerarse como un evento de grandes consecuencias". Más de sesenta años después de su conflicto con los bomberos de Nueva York, estos fueron acosados por el fantasma tóxico de Kehoe tras los ataques terroristas contra el World Trade Center en 2001. Después del colapso

[16] *El tiro de gracia a este "hecho científico" proclamado por el Dr. Kehoe fueron los estudios del Dr. Herbert Needleman de la Universidad de Harvard, que demostraron la toxicidad del plomo. (N. del T.)*

[17] *Fundada en 1923, la Ethyl Corporation fue creada por General Motors y la Standard Oil of New Jersey (ESSO), que contrataron a DuPont para operar las instalaciones de fabricación. (N. del T.)*

de los edificios, rescatistas y bomberos temían que dos enormes tanques de gas Freon, que alguna vez habían alimentado al sistema de aire acondicionado de las Torres Gemelas, se fisuraran e incendiaran a causa de los escombros ardientes, arrojando ácido y gas venenoso sobre el centro de Manhattan. Aunque previamente se tenían numerosos reportes de envenenamiento por fosgeno a causa del Freon, felizmente el refrigerante nunca se expuso al fuego en la Zona Cero.

Las afirmaciones de Kehoe ayudaron a ganar el día. Una empresa conjunta de GM y DuPont, llamada Kinetic Chemicals, rápidamente erigió dos enormes instalaciones para la fabricación de Freon en la planta de DuPont en Nueva Jersey. Aunque los científicos de Kettering pronto detectaron elevados niveles de fluoruro en los obreros de DuPont en Nueva Jersey, las ventas de Freon se dispararon de 0.5 a 8.5 millones de kilogramos entre 1931 y 1943. el Freon se convirtió en el principal refrigerante en los hogares e industrias, y se tuvieron ingresos brutos estimados en 35 millones de dólares durante este periodo.

Pero nuevos experimentos pronto descubrieron cuan inestable podía ser la explotación del fluoruro por parte de DuPont. El Laboratorio Kettering descubrió que el ácido fluorhídrico (la materia prima requerida para fabricar Freon y el mismo gas que se producía cuando el refrigerante se exponía al fuego) era tóxico aún en dosis muy bajas. Los científicos no reportaron un nivel por debajo del cual no se observaran efectos tóxicos. Los riesgos para los obreros que diariamente respiraban el gas eran evidentes. El gas era sigiloso. Incluso a una concentración que no podía detectarse por el olor, causaba daños "excepcionales", incluyendo hemorragia pulmonar, daño hepático y "contundente evidencia de daño renal". Los animales morían al ser expuestos a una dosis de sólo 15.2 miligramos por metro cúbico (cerca de 19 ppm).

Estos datos de toxicidad fueron publicados en septiembre de 1935. Seis meses después, Charles Kettering se reunió con la Asociación Dental Norteamericana. El magnate del Freon se convirtió en miembro del Comité Consultivo para la Investigación de la Caries Dental, formado por tres personas. Este comité, a cambio, dirigiría la publicación de *Dental Caries*, un compendio de investigaciones dentales de todo el mundo que incluía numerosas referencias al trabajo de Gerald Cox en el Instituto Mellon, al igual que el de otros promotores del fluoruro. Ni los intereses de Charles Kettering por vender fluoruros industriales, ni el riesgo potencial para los obreros de los EU fueron alguna vez revelados a los lectores de *Dental Caries*. Ni se dijo a los dentistas que el vicepresidente de General Motors podría haber financiado personalmente una porción de las actividades de la ADA. En una carta fechada el 16 de marzo de 1937, el presidente de la ADA, P. C. Lowery, de forma un poco enigmática prometía a "Kett"[18] que él "iba a obtener la información suficiente" para que, a cambio, el vicepresidente de General Motors pudiera "enviar los 25,000 dólares". En otras palabras, el millonario industrial con uno de los mayores intereses en la explotación comercial del fluoruro, discretamente hacía donativos a la organización dental que en poco tiempo habría de

[18] *Seguramente un diminutivo afectuoso para Kettering. (N. del T.)*

convertirse en uno de los más agresivos promotores de usar el fluoruro en odontología[7].

Una tercera conexión entre la industria y los primeros intentos de vincular al fluoruro con la salud dental puede encontrarse en las acciones de Andrew W. Mellon, quien fue secretario del Tesoro de los EU de 1921 a 1932. El fundidor y banquero de Pittsburg, de cabello blanquecino, era también uno de los fundadores de ALCOA y uno de sus principales accionistas. En 1930 participó en los esfuerzos para que el Servicio de Salud Pública de EU apoyara a los investigadores de la Universidad de Arizona, que en aquel entonces hacían un sondeo de las manchas que de forma natural aparecían en los dientes (en aquella época el Servicio de Salud Pública de los EU [PHS] era una división del Departamento del Tesoro). El interés económico de Mellon era evidente. La amenaza legal del fluoruro para la industria podía verse ahora, literalmente, en la sonrisa de los niños. Sin embargo, vincular las manchas dentales al fluoruro naturalmente presente en áreas alejadas de las zonas industriales, ayudó a desviar la atención de los dientes enfermos y las miríadas de efectos sobre la salud a causa de la contaminación industrial por fluoruro. Sin demora, se ordenó que un joven investigador del PHS, llamado H. Trendley Dean, realizara estudios sobre el fluoruro. El pronto confirmó que el fluoruro naturalmente presente en el suministro de agua potable causaba las manchas dentales. Pero al igual que los científicos industriales que le precedieron, Dean también tenía el "presentimiento" de que el fluoruro prevenía las caries dentales[74]. Siguiendo este "augurio", Dean más tarde encontró que el fluoruro naturalmente presente en el agua aparentemente se relacionaba a un menor número de caries dentales. Estos hallazgos, aunque fueron duramente criticados por su método científico, eventualmente se convirtieron en el fundamento de la fluoración artificial del agua potable en los EU.

Dean partió de Washington en el otoño de 1931 para estudiar al fluoruro y las caries dentales en comunidades de las regiones sur y central de los EU. Su partida sembró una semilla para las políticas gubernamentales sobre el fluoruro. Varios años después, otra semilla germinaría. El 29 de septiembre de 1939, Gerald Cox, el investigador del Instituto Mellon, hizo su más radical sugerencia hasta entonces, durante una reunión de la Asociación Norteamericana de Obras Hidráulicas (AWWA), en Johnstown, Pennsylvania. Su propuesta tuvo lugar en un momento histórico. El mundo estaba al borde de otra guerra mundial. Tanques alemanes acababan de entrar a Polonia. El aluminio para aviones y la placa blindada de acero serían críticos para el conflicto próximo. Los enormes altos hornos y crisoles de fundición de aluminio en Pittsburg, paralizados durante la Gran Depresión, se avivaban de nuevo, arrojando un céfiro de humo fúnebre contra el cielo otoñal. Los obreros ya inundaban las fábricas bélicas, ansiosos por obtener trabajo. Cox proponía ahora que Norteamérica debía considerar la adición artificial de fluoruro al agua potable.

Hasta entonces, lo único que las autoridades de salud habían querido hacer con el fluoruro era eliminarlo del agua potable, y ahora, el hombre del Instituto Mellon decía a la AWWA: "la tendencia actual hacia la completa eliminación del fluoruro en el agua potable puede que requiera ser rectificada".

Se necesitarían una conflagración mundial, una bomba nuclear[19], y una voltereta olímpica del PHS para que la fluoración artificial se afianzara. Sin embargo, el estudio con roedores realizado por Gerald Cox en 1935 y las investigaciones de Dean en la población del sur y centro de los EU serían el origen de una vacuna que proporcionaba una maravillosa inmunidad novedosa, durante los años posteriores a la guerra. Promocionada como una medida de protección contra la caries dental infantil, la fluoración artificial del agua potable también ayudo secretamente a inocular a la industria norteamericana en contra del torrente de demandas por parte de obreros y comunidades que habían sido envenenados por las emisiones industriales con fluoruro en la época de la guerra.

[19] *Lo cual no debe interpretarse como que estos eventos tuvieran el propósito último de que la fluoración artificial fuera un hecho consumado, sino que, por el contrario, muchos de los productos desarrollados durante ese periodo histórico fueron posibles gracias al mejoramiento de la imagen del fluoruro, operación en la cual la fluoración del agua tuvo particular importancia. (N. del T.)*

4. EL PROBLEMA DEL GENERAL GROVES

A la orilla de las aguas pantanosas, cerca de la monumental fábrica K-25[20] en Oak Ridge, Tennessee, se encuentra una garza azul, con su cabeza en posición de pescar una presa. "PELIGRO. NO PESCAR. RADIACIÓN" se lee en un letrero. Al otro lado del estanque, las oscuras paredes de la fábrica destellan con la luz del atardecer. Las chimeneas ahora están frías, las enormes máquinas silenciosas y a la espera como la garza, aguardando ser desmanteladas y retiradas de la fábrica. Al cerrar los ojos, los fantasmas regresan. Actualmente un mausoleo, este coloso de acero de media milla de longitud alguna vez fue una de las mayores instalaciones industriales del mundo. En este lugar, durante la primavera y verano de 1945, y durante la Guerra Fría, decenas de miles de mujeres y hombres trabajaron hasta el anochecer, en una algarabía de calor y humo, comprometidos con el propósito de una nación. Aquí, a la sombra de los negros robles, se encuentra el mayor secreto de los EU en la época de la Segunda Guerra Mundial, en donde la naturaleza fue reconfigurada a imagen del hombre más intensamente que nunca antes. Aquí, en la ribera del Río Clinch, minerales exóticos de todas partes del mundo eran transfigurados con un talento natural por científicos, jornaleros agrícolas, e inmigrantes de todos los rincones del país; marcando sus tarjetas en el reloj checador, dando forma al futuro, enriqueciendo uranio para la bomba atómica de Hiroshima.

Era una fría mañana de diciembre de 1943 en el noroeste de Washington, DC, y el General Brigadier Leslie C. Groves tenía otro problema sobre su escritorio. Ingeniero de profesión, corpulento, y acostumbrado a hablar sin rodeos, Groves estaba a cargo del mayor y mejor resguardado secreto de los EU en la época de la guerra. Era el jefe militar del Proyecto Manhattan, y el personal a su cargo estaba construyendo la infraestructura industrial requerida para fabricar la primer bomba atómica del mundo.

Era una labor titánica. En completo secreto, Groves y el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EU supervisaban el trabajo de miles de obreros, científicos e ingenieros, quienes en solo 3 años crearon fábricas y laboratorios que competían en tamaño con toda la industria automotriz de los EU en aquella época. El presupuesto para el Distrito de Ingenieros Manhattan, nombre que oficialmente se dio al proyecto, eventualmente se elevaría a más de 2 billones de dólares, y fue ocultado casi por completo al Congreso de los EU.

Los días del general eran un embrollo de acciones encubiertas. Había vuelos secretos a misteriosas fábricas gigantescas que eran construidas en lugares vírgenes de Tennessee, Nuevo México, y Washington; abarrotadas conferencias en las oficinas del Proyecto Manhattan en Nueva York y Washington, DC, e interminables llamadas telefónicas, localizando y corrigiendo fallas junto con importantes tenientes del ejército. Groves creía que los EU se encontraban en una carrera armamentista con Alemania. Sin embargo, varios de los importantes procesos industriales requeridos para fabricar el

[20] *El nombre clave "K–25" se compone de la inicial "K" de la Kellex Corporation (los contratistas iniciales de la planta), y uno de los nombres clave que el ejército de los EU asignó durante la guerra al isótopo de uranio 235. (N. del T.)*

arma de los EU, ni siquiera habían llegado a la etapa de planta piloto. El general sabía que gran parte del programa nuclear de la nación se encontraba aun estancado en desarrollo experimental.

Groves tenía una nueva preocupación aquella mañana de diciembre. Había alarmantes reportes acerca de obreros y científicos, asfixiados y quemados en los laboratorios y fábricas del proyecto atómico. El coronel Stafford L. Warren, jefe de la Sección Médica del Proyecto Manhattan, necesitaba ayuda. Quería que el general Groves usara su autoridad para desclasificar cierta información secreta de la División de Guerra Química del ejército. Warren quería saber lo que los expertos del ejército en gases venenosos podían decirle acerca de la toxicidad del fluoruro.

El general Groves de inmediato aceptó ayudar. Obtener más información acerca de la toxicidad del fluoruro era vital. A pesar de las muchas incertidumbres que el Proyecto Manhattan enfrentaba aquel crudo invierno de 1943, Groves estaba seguro de algo: el fluoruro sería esencial para fabricar la bomba atómica de los EU. Los científicos del Proyecto Manhattan planeaban usar una tecnología llamada "difusión gaseosa" para refinar el uranio. En este proceso, el uranio se mezcla con flúor elemental, formando un gas volátil llamado hexafluoruro de uranio, el cual luego se "enriquece"[21] haciendo pasar dicho gas a través de una fina membrana. Las moléculas de gas que contienen uranio fisionable (el material requerido para una explosión nuclear) son más ligeras, pasan a través de la membrana más rápido y son capturadas del otro lado. Pero ya que en cada proceso sólo una pequeña fracción de las moléculas más ligeras logran pasar a través de la membrana, se necesitan cientos de toneladas de hexafluoruro de uranio, y miles de etapas de enriquecimiento progresivo, a fin de producir suficiente uranio enriquecido para una sola bomba atómica. Para el 20 de enero de 1945, cuando la planta de difusión gaseosa K-25 a orillas del río Clinch fue puesta en operación por primera vez, el fantástico apetito de la fábrica requeriría una fuerza laboral de 12,000 personas, corriente eléctrica cuya cantidad rivalizaba con la consumida por Nueva York, y un suministro de 33 toneladas de hexafluoruro de uranio cada mes.[4]

La inmensa cantidad de hexafluoruro de uranio que se requería fue uno de los secretos militares mejor guardados del la Segunda Guerra Mundial. El Proyecto Manhattan tenía una oficina especial en la ciudad de Nueva York, llamada Zona Madison Square, que coordinaba gran parte del trabajo con el fluoruro. Entre los que laboraban en este proyecto, el flúor elemental era designado simplemente como "el gas" o "aire fresco". Se informó a científicos de la Universidad de Chicago, en un memorando secreto de 1942, que "las fórmulas de todos los fluoruros deben ser confidenciales... ya que proporcionan información vital de los procesos químicos involucrados."

Los detalles acerca del uso militar del fluoruro eran otro enorme desafío tecnológico de la guerra, que requería de todos los recursos académicos e industriales. Si bien el concepto de la difusión gaseosa es simple, el flúor elemental y el hexafluoruro de

---

[21] *Se dice que se "enriquece" porque el uranio natural contiene sólo 0.711% de ^{235}U, el único isótopo de origen natural comercialmente útil para armas nucleares. Así que el material base se enriquece en etapas sucesivas para obtener concentraciones cada vez más altas de ^{235}U. (N. del T.)*

uranio son sustancias extraordinariamente tóxicas y corrosivas: el flúor es el elemento químico más reactivo de la Tierra, que a menudo se combina violentamente con otras sustancias incluso a temperatura ambiente, vaporizando acero en un destello blanco de calor, por ejemplo, y presentando retos y peligros de pesadilla a los ingenieros del programa atómico. Tan peligroso era el elemento puro que previamente a la guerra la industria había evitado usarlo, considerándolo "una curiosidad de laboratorio".[8]

La necesidad de los tiempos de guerra se convirtió en madre de la invención. Miles de investigadores en atiborrados laboratorios trabajaron para reclutar al fluoruro en la lucha contra el fascismo. Científicos de las Universidades de Columbia, Princeton, Johns Hopkins, Purdue, Ohio, Penn State, Duke, Virginia, el MIT, Cornell, y la Estatal de Iowa estudiaron la sustancia, junto con ingenieros de algunas de las mayores compañías industriales de la época de la guerra, como DuPont, Chrysler, Allis-Chalmers, Westinghouse, Standard Oil, la American Telephone and Telegraph Company (AT&T), Mallinckrodt, Eastman Kodak, la Electro Metallurgical Company, Linde Air Products, Hooker Chemical, Union Carbide, y Harshaw Chemical.

Científicos de la Universidad de Columbia hicieron uno de los primeros avances importantes. En diciembre de 1940, una pequeña cápsula de 2 centímetros cúbicos con un líquido, a la que se dio el nombre clave "Joe's Stuff"[22], fue entregada al campus en ciudad de Nueva York. Los investigadores la manipulaban con gran cuidado. La cápsula contenía, literalmente, la totalidad del suministro mundial de una nueva sustancia radicalmente importante, llamada fluorocarbono, en la que todos los átomos de carbono estaban unidos no con hidrógeno (como en un hidrocarburo convencional), sino con átomos de flúor.[10]

Los investigadores pronto confirmaron que el líquido tenía fortaleza Herculeana. Los átomos de flúor estaban tan firmemente unidos a los átomos de hidrógeno que incluso el hiperagresivo gas de flúor elemental se mantenía confinado. El descubrimiento fue crucial. En la planta de difusión gaseosa de Oak Ridge, se necesitarían cientos de compresores y sopladores para impulsar al gas de hexafluoruro de uranio a través de las numerosas etapas de "enriquecimiento". Si se usaban lubricantes convencionales para estas máquinas, los átomos de flúor del gas desintegrarían el aceite hidrocarburo despojándolo de sus átomos de hidrógeno, destruyendo así la maquinaría.

Ahora, los científicos de la bomba podían combatir fuego con fuego. El flúor, junto con el carbono, protegería a la costosa maquinaría. Un programa relámpago de investigación (dirigido por un brillante inmigrante ruso, el Dr. Aristide V. Grosse) pronto encontró la forma de producir en masa los compuestos ultrasecretos.[12] Para 1945 miles de kilogramos de selladores y lubricantes fluorocarbonados fueron entregados en Oak Ridge.[13]

DuPont fabricó en masa los fluorocarbonos. Su experiencia previa a la guerra en la fabricación de Freon fue vital para el programa atómico de los EU. Miles de kilogramos de refrigerantes similares se necesitaban ahora para lubricar la planta de difusión K-25.

---

[22] *Se traduce "La mercancía de Joe", término que en el argot callejero de los EU se refiere a la venta de drogas (N. del T.)*

El plástico Teflón de DuPont, fabricado a base de fluoruros, también dio a los EU una ventaja clave en la guerra. Los científicos de Japón habían tenido grandes dificultades para fabricar y manipular incluso pequeñas cantidades del corrosivo hexafluoruro de uranio. Pero el Teflón, fabricado por primera vez en un laboratorio de DuPont en 1938, permitió a las fábricas de EU movilizar enormes cantidades de la sustancia a lo largo del país.

El general Groves escribió: "el problema fundamental para fabricar la bomba, fue llegar a un proceso industrial que produjera kilogramos de una sustancia que nunca antes había sido aislada más que en problemas submicroscópicos".

Resolver ese problema requería científicos expertos en fluoruro. Sin sus inventos, la bomba atómica de los EU "habría sido imposible", escribió el científico e historiador de la Universidad de Manchester, Eric Banks. La mayoría de los historiadores se han enfocado en la ciencia física de la bomba atómica, describiendo como fue que se logró dividir el átomo. La inmensa contribución de los ingenieros químicos al Proyecto Manhattan (y el decisivo debut en la escena mundial de un poderoso elemento químico) ha sido ignorada casi por completo. "Es una omisión sorprendente", señala Banks. "Los químicos norteamericanos expertos en fluoruro tuvieron un enorme impacto en la fabricación de la bomba."

Pero el aprovechamiento del fluoruro era un arma de doble filo, como los científicos del programa atómico pronto lo descubrieron. El 20 de enero de 1943, el doctor en jefe del Proyecto Manhattan, el capitán Hymer L. Friedell, hizo una visita al campus de la Universidad de Columbia en Nueva York, en donde ya se había construido una planta de difusión gaseosa a escala reducida. Casi un millar de investigadores eventualmente trabajarían en proyectos relacionados con la fabricación de la bomba, en el Laboratorio de Investigación de Guerra de la Universidad de Columbia.[16] Después de su visita, el capitán Friedell advirtió sobre posibles problemas de salud: "Las potenciales fuentes primarias de dificultades pueden presentarse por la manipulación de compuestos de uranio, como se describió anteriormente, y por el uso simultáneo de fluoruros que son parte integral del proceso."

Su advertencia fue certera. Una fuga de gas con fluoruro ocurrida más tarde ese año produjo "nausea, vómito y algo de confusión mental". En 1944 otro investigador, Christian Spelton, desarrolló fibrosis pulmonar después de haber escapado varias veces de nubes de hexafluoruro de uranio. También se reportaron otras complicaciones. El Dr. Homer Priest, importante científico de la Universidad de Columbia, reclamó que sus dientes "parecían estar deteriorándose de forma acelerada". El Dr. Priest le dijo a un médico que sangraba más profusamente y que "hubo una reducción progresiva en su capacidad de sanar y frecuente dolor durante el periodo en que realizó su trabajo con fluoruros".

La epidemia se propagó. Una fuga de gas fluorado en la Universidad de Princenton dejó a los científicos sintiéndose "más fácilmente fatigados". Se tuvieron numerosos reportes de enfermedades en la Universidad Estatal de Iowa y de quemaduras por ácido fluorhídrico en la Universidad de Purdue, en donde dos investigadores fueron

gravemente dañados por una fuga de fluoruro de carbonilo en 1944.[20] Los problemas de salud también golpearon a los científicos industriales. En DuPont, tres científicos que habían recibido "frecuentes exposiciones" al fluoruro, reportaron "debilidad extrema" en 1943. El informe decía que "los síntomas fueron atribuidos por ellos mismos a los oxifluoruros formados".

Los reportes de daños por fluoruro se multiplicaron al pasar del trabajo en laboratorio a la producción industrial a gran escala. En Oak Ridge, en septiembre de 1944, se produjo una fuga de 90 kg de hexafluoruro de uranio en uno de los cuartos. El gas escapó a los alrededores, formando una nube tóxica de "20 metros cuadrados". Nueve obreros fueron expuestos "por periodos desde 20 segundos a 5 minutos", dañando "la cavidad oral, glándulas salivales, faringe, piel, ojos y pulmones". Las noticias empeoraron: ese mismo año, 1944, el general Groves recibió alarmantes reportes acerca de numerosas muertes ocurridas en el marco del programa nuclear. Los detalles referentes a estas fatalidades y al rol del fluoruro permanecieron ocultos, a menudo durante medio siglo o más.

La historia de los trabajadores de DuPont, que podrían ser las primeras víctimas fatales del fluoruro en la época de la guerra, no fue publicada sino hasta recientemente. Y de hecho, ellos permanecen en el anonimato: se omiten sus nombres en documentos militares desclasificados, que describen cómo ocurrieron las muertes. El 15 de enero de 1944, se informó al coronel Warren que un asistente de laboratorio, un ingeniero químico y "una joven asistente técnica" que trabajaban en la producción de Teflón para el programa atómico, fueron expuestos a gases residuales. Doce horas después presentaron falta de aliento y "después de 36 horas, los tres tuvieron que ser hospitalizados".[3] El ingeniero químico logró recuperarse, pero los dos asistentes murieron terriblemente, "con una coloración púrpura e incapaces de respirar". Cuando la joven de 23 años "murió después de diez días", la autopsia reveló que sus pulmones parecían los de una víctima de ataque con gas venenoso de la Primera Guerra Mundial. El ayudante del coronel Warren, el capitán John L. Ferry, sospechaba que los gases de DuPont contenían "ciertos oxifluoruros", y sugirió que el ejército "investigara la posibilidad de usar este material como un gas venenoso".

A pesar de que el ejército ordenó que se realizaran estudios de toxicidad, temiendo que "sustancias similares pudieran formarse durante las demás operaciones de fabricación con fluoruro", DuPont se mantuvo al margen, tal vez porque, según sugieren los investigadores, buscaba proteger el potencial comercial del Teflón en la época de la posguerra. El capitán Ferry reportó: "El fabricante [DuPont] considera que estamos comprando un producto en empaque sellado, y no está interesado en nuestra investigación de la toxicidad de los materiales involucrados." Otro oficial de la armada explicaba: "Varios de los componentes hasta ahora identificados tienen un gran potencial para otros usos comerciales, distintos a los previstos aquí". Más tarde hubo reportes adicionales de padecimientos asociados al Teflón. Científicos ingleses que visitaron una fábrica de DuPont justo después de la guerra confirmaron que los gases calientes emitidos por el Teflón durante su fabricación tenían relación con "debilidad excesiva, cansancio, nausea y dolor de garganta."

UNA HISTORIA DE FILADELFIA

Las muertes continuaron en secreto. Arnold Kramish es atormentado por las heridas que recibió durante el que quizás fue el peor accidente con fluoruro de la Segunda Guerra Mundial. Sentado comiendo su desayuno en un hotel de Nueva York una mañana de octubre del 2001, con migajas de un pastelito regadas por su camisa, Kramish describe como hasta el día de hoy soporta dolorosas erupciones cutáneas en sus piernas, cincuenta y siete años después de haber sobrevivido a una explosión en la que murieron dos de sus colegas. En 1970 buscó ayuda médica para su irritación recurrente. Un doctor del hospital naval le explicó que el fluoruro "lo acosaría por el resto de su vida".

Kramish también es acosado por los recuerdos del infierno químico que hizo erupción en septiembre de 1944, al sur de Filadelfia. Después de la guerra, Kramish se convirtió en un importante científico atómico y diplomático gubernamental, bien entrenado en los métodos de confidencialidad oficial. Pero más de un siglo después del accidente, en un intento de obtener reconocimiento para las víctimas, Kramish rompió el silencio y reveló detalles de aquel desastre, incluyendo los nombres de aquellos que murieron y por qué el general Groves decidió mantener las muertes en secreto.[28]

La mañana del 2 de septiembre de 1944, el soldado Kramish (que en ese entonces tenía 22 años de edad) y los ingenieros Peter Bragg y Douglas Meigs se presentaron a trabajar en el bullicioso Astillero Naval de Filadelfia. El astillero albergaba una instalación supersecreta en la que se usaban fluoruro líquido y vapor a presión para enriquecer uranio que sería usado en la bomba atómica.[29] Kramish era uno de diez voluntarios que habían llegado para entrenar con el nuevo equipo. Apenas tres días antes, en la enorme planta del Proyecto Manhattan en Oak Ridge, el presidente de la Universidad de Harvard, James Conant, había reunido al personal y pidió voluntarios. Kramish recuerda que Conant les advirtió que el trabajo que realizarían en Filadelfia sería "uno de los más peligrosos del Proyecto".

James Conant era plenamente consciente de los peligros que los voluntarios enfrentaban con el fluoruro, pues era uno de los principales consejeros en física nuclear del presidente Roosevelt. Sabía de las muertes ocurridas por la fabricación de Teflón en DuPont, y había leído los reportes secretos del ejército acerca de los estudios sobre la toxicidad del fluoruro que el general Groves había ordenado en diciembre de 1943.[10] En estos reportes se explicaba que el ejército estaba realizando experimentos con gases de fluoruro en seres humanos, en el Arsenal Edgewood, en Maryland, en busca de nuevas sustancias que pudieran usarse como armas químicas. El ejército había recibido información acerca de experimentos similares en Inglaterra en los que se habían presentado intensos efectos sobre el sistema nervioso central (SNC).[12] Y se tenían reportes de prisioneros de guerra que sugerían que los Nazis también estaban investigando las potenciales aplicaciones del fluoruro como arma química.[33] El presidente de Harvard estaba tan sorprendido por la extraordinaria toxicidad de ciertos compuestos fluorados, especialmente aquellos usados en los experimentos con humanos, que emitió una advertencia secreta a un importante científico del los EU acerca del trabajo industrial con fluoruros. Conant escribió: "Como ingeniero en Química

Orgánica, creo que debo señalar a usted... que es concebible ocurran efectos similares con cualquier ácido orgánico fluorado, aunque probablemente los compuestos tendrían una acción menos intensa. Más aún, cabe la posibilidad de que tales compuestos pudieran formarse en pequeñas cantidades por la reacción de gas fluorado con los ácidos o compuestos similares."

Sin embargo, aquel día de otoño en Oak Ridge, al estar pidiendo voluntarios, Conant no mencionó nada acerca del fluoruro. Los diez hombres alzaron la mano. "Cualquiera que fuera medianamente curioso no iba a ofrecerse", dice Kramish.

Al principio, la misión en Filadelfia parecía más una pérdida de tiempo que algo envuelto en intriga y misterio. Al llegar a la estación de tren de la Calle Treinta, un oficial militar vestido de civil les ordenó que fueran a la tienda departamental Wana-maker a reemplazar sus uniformes con ropas civiles. Pero la Naval no les dio suficiente dinero, y todo lo que pudieron conseguir fueron unas camisas baratas estilo hawaiano, recuerda Kramish. Recuerda que los diez fueron a una estación del metro cercana, a cambiarse furtivamente la ropa, y emerger más tarde en sus nuevos "uniformes": camisas de brillantes colores y botas militares.

Dos días después, Kramish, Bragg y Meigs se encontraban en el Astillero Naval, trabajando con la maquinaria secreta. A la hora del almuerzo, Kramish recibió un billete de dos dólares con su cambio. "Regrésalo", le dijo su amigo, advirtiéndole que era un presagio de mala suerte. Kramish puso el billete en su bolsillo.

Aquella tarde, de regreso en la planta, a la 1:20 PM, se produjo repentinamente una tremenda explosión en las máquinas. Vapor hirviente y gas con fluoruro salieron disparados hacia las piernas y espalda de Kramish, destrozando sus pulmones y ojos. El cayó hacia atrás, temporalmente cegado. El soldado John Hoffman, quien era buzo con scuba entrenado, corrió hacia el caos humeante conteniendo el aliento, sacando a los heridos y despegando la ropa del cuerpo quemado de Kramish. Este acto de valentía haría a Hoffman acreedor a la Medalla del Soldado, aunque tal distinción se mantuvo en secreto. "Saqué a tres hombres. Todos estaban neuróticos", me dijo Hoffman. "El gas fluorado había escapado, era muy cáustico. Tuve que abrir los ojos para ver qué diablos estaba haciendo".[35]

La detonación de aquella tarde hizo eco a lo largo del sur de Filadelfia. Una gigantesca columna de humo blanco (hexafluoruro de uranio) se vertió sobre el astillero y hacia el interior del acorazado *USS Wisconsin*, que se encontraba en las cercanías. Douglas Meigs y Peter Bragg estaban agonizando. Un cura intentó dar a Kramish la extremaunción, pues a su esposa le habían dicho que había muerto. Un reporte desclasificado da cuenta del evento con un texto horripilante: veintiséis hombres habían sido expuestos a 210 kilogramos de fluoruro y uranio en una "enorme nube química". Douglas Meigs fue "rociado con vapor hirviente que contenía materiales líquidos, sólidos y gaseosos en gran cantidad", murió después de dieciséis minutos. Peter Bragg murió una hora después, con quemaduras de tercer grado en casi todo su cuerpo. "Parecía estar sufriendo un gran dolor", dice el reporte, y "se puso violento poco antes de morir, resistiéndose a recibir cualquier atención".

Los hombres restantes sobrevivieron, aunque varios tuvieron heridas serias y de lenta recuperación. Algunos tuvieron "intenso dolor en el escroto, el pene, o cerca del ano probablemente a causa de la hidrólisis de las sustancias químicas [a las que fueron expuestos] en estas zonas húmedas", dice el reporte. Los sobrevivientes también padecieron "inusuales efectos sobre el sistema nervioso". Uno de ellos fue declarado temporalmente "en estado casi incoherente". Este "estado mental alterado" era "más de lo que podía explicarse únicamente por una reacción de terror". Y el reporte concluye que "con toda probabilidad, los perniciosos efectos observados en piel, ojos, membrana mucosa del tracto respiratorio superior, esófago, laringe y bronquios, fueron todos causados directamente por la acción del ión fluoruro sobre los tejidos expuestos".

Durante un interrogatorio a puerta cerrada, en la época de la guerra, Kramish se enteró que parte de su sufrimiento había sido innecesario. El jefe del proyecto de la Naval, el Dr. Philip H. Abelson, sabía cómo tratar quemaduras por fluoruro, según Kramish. Pero el fluoruro y el uranio eran tratados con tal secreto que Abelson se rehusó a dar la información médica a los doctores que llegaron, diciéndoles "no estoy seguro que ustedes tengan autorización para entrar aquí", recuerda Kramish. Como resultado, los doctores caminaban aquella tarde entre los hombres heridos y agonizantes, preguntándose qué había causado aquellas terribles quemaduras. Cincuenta años después del accidente, Kramish acorraló al Dr. Abelson durante un almuerzo en el Cosmos Club de Washington. El doctor rehusó hablar acerca del accidente. "Es evidente que fue un trauma para él", dice Kramish.

La explosión en Filadelfia traumatizó a todo el Proyecto Manhattan. Aparte del derrame de fluoruro sobre el Sur de Filadelfia, fue probablemente la mayor fuga de radiación artificial que había ocurrido hasta entonces. El general Groves temía que hubiera ocurrido un accidente de fisión nuclear. El ejército rápidamente contuvo a los medios. Al forense de la ciudad de Filadelfia no se le informó cuál fue la causa de las muertes".[37]

Aquella noche después del desastre, el general Groves llamó para despertar al doctor en jefe del Proyecto Manhattan, el coronel Stafford Warren, quien viajó en su auto a través de la oscuridad desde Oak Ridge, Tennessee. Llegó al Hospital Naval de Filadelfia justo a tiempo para confiscar los órganos de los hombres muertos, metiendo el corazón y pulmones de Meigs y Bragg en su portafolios antes de regresar a casa, según dijo él mismo a Kramish (ellos se hicieron amigos después de la guerra). Warren le explicó que los órganos "se habían convertido en material clasificado", y que fueron enviados a la Universidad de Rochester para ser examinados. "Los difuntos fueron enterrados sin esos órganos", añade Kramish.

Sus familiares, tales como Elizabeth Meigs, quien aquel día fatal iba en camino para ver a su esposo en Filadelfia para el Día del Trabajo, nunca sabrían que el fluoruro pudo haber matado a sus parientes. El general Groves guardó silencio acerca de las fatalidades. En su libro acerca del Proyecto Manhattan, titulado "*Now It Can Be Told*"[23], Groves sólo escribió que varias personas "fueron heridas" en Filadelfia y que la investigación al respecto "retrasó el trabajo por un tiempo". Kramish dice que el temor

[23] *"Ahora Puede Contarse", publicado por primera vez en 1962. (N. del T.)*

de Groves en admitir las muertes era "no sólo que el proyecto de la bomba atómica pudiera comprometerse, sino que si los trabajadores se enteraban acerca del verdadero peligro de manipular hexafluoruro de uranio, podrían rehusarse a participar".[39] La supresión de información de toxicidad "se extendería para el fluoruro", añade Kramish. "Trabajar con él era peligroso."

Arnold Kramish todavía conserva el billete de dos dólares que recibió aquel día. Lo mantiene envuelto en plomo, pues aún está contaminado. A pesar de que el fluoruro jugó un papel casi fatal en sus experiencias durante la guerra, Kramish cree que pocas personas tienen idea de la importancia de esta sustancia para la guerra. "No es tan exótica como el átomo. La mayor parte de los historiadores de lo único que quieren hablar es de la radiación."

EL TEMOR AUMENTA

Aquellos que trabajaban con fluoruro en las instalaciones atómicas de los EU ahora tenían desconfianza, y con buenas razones.[40] Miles de ellos entraban por primera vez a un ambiente laboral abominable, que superaba incluso al horror Victoriano, exponiéndose diariamente a pócimas diabólicas de sustancias fluoradas, que incluían por primera vez en la historia humana, al ferozmente reactivo gas de flúor puro.[41]

Un memorando secreto de 1946, en el que se detallan los riesgos laborales, dice al respecto: "Cuando un chorro gaseoso de flúor puro impacta sobre la mayoría de los materiales no metálicos, la temperatura en la superficie del material se eleva de inmediato hasta alcanzar un color blanco incandescente. El personal podría sufrir quemaduras graves a causa del calor irradiado por tales superficies, aun cuando no se expongan directamente al gas... HASTA LA FECHA, NO SE HA DISEÑADO ALGUN EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL QUE PROPORCIONE PROTECCIÓN CONFIABLE CONTRA UN CHORRO GASEOSO DE FLUOR PURO A ALTA PRESION, NI SIQUIERA POR UN CORTO TIEMPO", se enfatiza en el documento.[42]

Increíblemente, el flúor no era el gas más tóxico al que los trabajadores estaban expuestos. Cuando el excedente de flúor gaseoso era ventilado hacia la atmósfera (un procedimiento comúnmente usado, como se verá más adelante) se formaba toda una familia verdaderamente venenosa de sustancias aun más mortales, llamadas oxifluoruros. Una de estas sustancias, el óxido de flúor, un subproducto de la eliminación de flúor, era "probablemente la sustancia química más tóxica que se conozca", declararon rotundamente los investigadores en un reporte.[43]

Otro peligro común en los lugares de trabajo era el ácido fluorhídrico (HF), el cual tiene la diabólica propiedad de que, al ser vertido sobre la piel, no es detectado inicialmente pero después lenta y dolorosamente carcome hasta los huesos de la víctima.[44] Un compuesto especialmente temible llamado trifluoruro de cloro (ClF_3), el cual se usaba para "acondicionar" o limpiar maquinaria, es tan reactivo que los agentes de inteligencia aliados sospechaban que la SS de Hitler también había experimentado con esta sustancia, para usarlo como material incendiario.[45] Joe Harding, empleado del programa atómico de los EU, quien usó trifluoruro de cloro en la planta de difusión gaseosa en Paducah, Kentucky, describe a esta sustancia como "un monstruo violento

que hace parecer al flúor [puro] manejable en comparación". Trabajar con ClF_3 "era más peligroso que manipular TNT al estar trepando un árbol", dice Harding.

Había todavía un peligro más. El fluoruro aumentaba dramáticamente la toxicidad de otras sustancias de la Guerra Fría. Los estragos biológicos desatados por el berilio, por ejemplo (un importante metal que hace a las armas nucleares más poderosas), eran al menos el doble de intensos por la presencia sinérgica del fluoruro, tal como descubrieron los científicos atómicos. Para 1947 se habían reportado más de diecinueve muertes en las fábricas de berilio de la nación, y la mortandad se expandía rápidamente. Cuando los reporteros se enteraron de rumores acerca de que las familias que vivían en las cercanías de las fábricas de berilio también se estaban enfermando, la Comisión de Energía Atómica[24] trató de censurar los reportes.

En palabras de Robert Turner, científico del Proyecto Manhattan, las fundidoras de berilio "fueron noqueadas por un uno-dos especialmente devastador". Primero, el personal se enfermaba con "fiebre de las fundidoras", caracterizada por escalofríos, elevadas temperaturas y transpiración profusa. El golpe fulminante de los vapores de fluoruro llegó unos días después, cuando los trabajadores adquirieron una coloración violeta, con respiración jadeante y tosiendo sangre. Turner fue un crítico de otros científicos. En sus apuntes daba cuenta que los investigadores que estudiaban al fluoruro habían "hecho caso omiso de los principios fundamentales de la Toxicología moderna". Descubrir cómo era que los trabajadores estaban siendo lastimados requería considerar un número de factores, incluyendo el tamaño de las partículas involucradas, las formas en que el veneno entraba al organismo, y estar conscientes "de que la acción de un compuesto no es equivalente a la suma de la acción de sus partes componentes." Turner describió las vías por las que pequeñas partículas de oxifluoruro de berilio penetraban hasta lo más profundo de los pulmones, "con la fuerza de un misil teledirigido". Cuando las moléculas de la sustancia llegaban a los alvéolos, los átomos de fluoruro y berilio se separaban "como en una bomba que explota". Tanto el berilio como el fluoruro eran venenosos, escribió Turner, pero era la liberación de fluoruro en lo más profundo de los pulmones lo que causaba los mayores problemas de salud, destruyendo el tejido, impidiendo la respiración, y dejando cicatrices permanentes en el tejido pulmonar.

De forma similar, cuando el uranio se procesaba para producir gas de hexafluoruro de uranio, este metal venenoso adquiría un nuevo golpe mortal. Esta toxicidad aumentada del uranio presentaba a los planificadores del programa nuclear el que quizás fue su más diabólico dilema. Se requerían enormes cantidades de "gas de proceso" de hexafluoruro de uranio para una sola bomba atómica. Pero cuando el "hex[25]" era expuesto al aire, rápidamente formaba una densa nube blanca de ácido fluorhídrico (HF) y pequeñas partículas de un compuesto altamente tóxico llamado fluoruro de uranilo u oxifluoruro de uranio (UO_2F). Los doctores del programa atómico reportaron

[24] *Atomic Energy Commission, agencia civil que en enero de 1947 tomó el control de la energía nuclear en los EU, limitando de este modo el poder y autoridad del General Groves al final de la guerra (N. del T.)*
[25] *Nombre con el que se conoce al hexafluoruro de uranio en la industria nuclear. (N. del T.)*

que incluso en cantidades microscópicas, esta sustancia dañaba a los animales de laboratorio, ya que aún la ingesta de "unos cuantos miligramos" había resultado fatal.

La exposición a estas dos sustancias sería un hecho cotidiano en la vida de los trabajadores en las plantas de difusión. Los médicos advirtieron que en los compartimientos ocultos de la enorme planta K-25, en donde el precioso uranio para la bomba atómica de Hiroshima se condensaba por primera vez, "habrá una continua fuga de UO_2F en los cuartos de condensación". "Los trabajadores en esta zona estarán expuestos 8 horas al día", explicó el capitán John Ferry en una carta confidencial fechada el 16 de junio de 1944 a un contratista de Oak Ridge.

"SOLO OBSERVA A CUALQUIERA QUE USE CORBATA"

Tal y como pronosticaron los médicos, el humo blanco de fluoruro se convirtió en imagen y olor cotidianos para generaciones de trabajadores en las plantas de difusión gaseosa de los EU. "Nunca vi que no hubiera una densa estela de gas de proceso en el aire", dice Joe Harding, al recordar sus casi treinta años en la planta de difusión gaseosa en Paducah, Kentucky.

"Tiene un olor picante", confirma otro trabajador, Sam Vest, quien en 1970 se unió a su padre y dos tíos en las instalaciones nucleares de Oak Ridge. En una entrevista realizada en 2001, en su casa cerca de Oak Ridge, Vest, de cincuenta y cuatro años de edad, se aferraba a un cigarrillo interminable, recordando sus tres décadas en la primera planta de difusión gaseosa de los EU. El suave acento sureño de su voz transportó al reportero visitante de vuelta al interior del cacofónico edificio K-25, y al primer encuentro del aprendiz de electricista con el gas de hexafluoruro de uranio.

Una mañana, Vest observó nubes de humo que salían del equipo que estaba reparando. Le preguntó a un trabajador de más antigüedad acerca de aquella extraña niebla blanca. "Le dije: ¿Qué es esa cosa? Y él dijo 'eso es gas de proceso'. Y le dije '¿Deberíamos estar aquí? No veo que nadie use respiradores". El otro trabajador le explicó una regla de seguridad en Oak Ridge: "Solo observa a cualquiera que use corbata. Y si de repente sale corriendo, tu corre detrás de él". "Ese fue mi primer adoctrinamiento", dice Vest. "Yo era solo un muchacho".

Vest dice que el consejo médico que le daban a aquellos que habían estado en un accidente químico, era "ir a casa y tomar un six de cerveza". Recuerda haber pensado: "Yo no sé nada acerca de sustancias químicas o del hexafluoruro de uranio ni nada parecido. Pero nada de esto tiene sentido para mí". "Estos hombres trabajaban entre la niebla blanca sin usar respiradores. Pensé 'dios mío, ¿qué clase de lugar es este?'"

En otra ocasión, Vest se encontraba en lo alto de la planta, en lo que llamaban "la galería de tubos", reemplazando calentadores eléctricos. "Íbamos caminando sobre un polvo amarillo. Le pregunté a [uno de sus colegas] Clyde, 'Clyde, ¿qué es toda esta cosa amarilla?' Y él me dijo 'es producto'. Yo dije '¿qué quieres decir?', y el dijo "bueno, eso es oxifluoruro de uranio. Después de enfriarse, se solidifica y eso es uranio enriquecido.' Y le dije '¿no deberíamos tener algún aparato de respiración o algo así?' Y me dijo 'claro que no, trabajamos sobre esta cosa todo el tiempo. No te hará daño."

Se dieron afirmaciones tranquilizadoras similares acerca de la seguridad, desde los más altos niveles del gobierno de los EU, a miles de trabajadores que manipularon fluoruros a los largo de la Guerra Fría. Estas afirmaciones eran falsas. El fluoruro era un secreto de Estado. A los obreros no se les dijo cuáles eran las sustancias con las que estaban trabajando ni les advirtieron de los peligros. "Por razones de seguridad, no se dijo a la gente que trabajaba para los contratistas acerca de los riesgos involucrados en su trabajo", escribió el coronel Stafford Warren a un suplente, el Dr. Fred Bryan, el 24 de septiembre de 1947.[60]

A pesar que desde el inicio se observó que el cáncer y los accidentes laborales eran extraordinariamente frecuentes en las plantas de difusión gaseosa, los trabajadores nunca podrían probar que tal era el caso. En un documento de la Comisión de Energía Atómica, se lee: "todas las estadísticas medico–legales y de las aseguradoras que se relacionen directamente a los riesgos de trabajo fueron clasificadas como 'secretas'" .[61] Información que fue desclasificada solo hasta 1997, por ejemplo, revela que durante los primeros meses de operación de la planta K-25, de junio de 1945 a octubre de 1946, hubo 392 "incidentes químicos" con hexafluoruro de uranio, 58 con flúor, 21 con ácido fluorhídrico, y 6 con fluorocarbonos.[62]

EL AREA C

Los trabajadores pronto comenzaron a sospechar de las interminables pruebas médicas. Detrás de una cerca de alambre de púas en una planta secreta en el centro de Cleveland, Ohio, conocida como "Area C", jóvenes afroamericanos segregados (cuyo trabajo era cargar hornos con una "sal verde" terrosa) entregaban constantemente muestras de orina a médicos del gobierno. "Tenías que ser examinado todo el tiempo", dice Allen Hurt, ex-empleado de la Harshaw Chemical Company, empresa que operaba la planta secreta bajo un contrato con el Proyecto Manhattan. Allen es uno de cinco ex–trabajadores que accedieron a hablar sobre sus experiencias.

Este complejo industrial en el Río Cuyahoga era uno de los sitios más importantes del Proyecto Manhattan. Los ingenieros de Harshaw habían inventado un método para agregar moléculas extra de fluoruro al tetrafluoruro de uranio (UF_4, la "sal verde" que los obreros estaban manipulando), obteniéndose de este modo el vital "gas de proceso" de hexafluoruro de uranio requerido para el proceso de enriquecimiento. ("Hex" significa seis y "tetra" significa cuatro.) Para junio de 1944 la planta era capaz de producir una tonelada de "hex" cada día, lista para ser transportada en camiones a la planta K-25 en Oak Ridge.

El gobierno tranquilizó a los obreros acerca de las pruebas. Por ejemplo, en una visita a Cleveland en 1948, por parte de un importante médico del Proyecto Manhattan, el Dr. Bernard Wolf, se reunió a los trabajadores para decirles que "todos nuestros registros indican que no existe algún peligro inusual." La verdad era muy distinta. En secreto, el 5 de agosto de 1947, W. E. Kelly de la Comisión de Energía Atómica, había informado al director general de Harshaw Chemical, K. E. Long, que "el estado de la protección a la salud en el Area C es deficiente en varios aspectos". Citaba en particular:

1. Contaminación del Área C, de la zona de la planta de Harshaw y un nivel desconocido de contaminación en los alrededores con compuestos de uranio y fluoruro.
2. Exposición del personal operativo a compuestos de uranio y fluoruro por contacto directo y por inhalación.[64]

Los trabajadores de Harshaw sabían que algo flotaba en el aire. "Al momento que salías de la oficina donde estaba el reloj checador, percibías de inmediato un olor, una sensación ardiente", recuerda Henry Pointer. "Sentías que te ardía la cara, y también lo inhalabas." El organizador del sindicato, John L. Smith, se enfermó un día después de reparar una tubería. "Fue por los vapores... de repente sentí dificultad para respirar y comencé a vomitar, fui a primeros auxilios y empecé a defecar frente a todos al mismo tiempo." Aunque nunca supo que fue lo que lo había envenenado, los síntomas descritos por Smith son de intoxicación aguda por fluoruro.

También hubo fatalidades por fluoruro en Harshaw Chemical. Jóvenes mujeres afro americanas conformaban más de la mitad de la fuerza laboral del Area C. Gloria Porter, de veintidós años, comenzó a trabajar en la fábrica de Cleveland en 1943, llenando tanques de ácido fluorhídrico. El 9 de octubre de 1945, vio como un hombre era quemado vivo por el ácido cuando explotó un tanque de almacenamiento en el Area C. "Oí un estruendo", recuerda Porter, quien acababa de terminar su turno. "De repente el hierro fundido [del tanque de almacenamiento] sólo se partió y el humo, los vapores del ácido... simplemente no se podía ver nada, y esa cosa se iba esparciendo y mientras más se esparcía, más lejos corríamos."

Un obrero ayudó a Porter a pasar sobre la cerca de alambre de púas que rodeaba al Area C. Al mirar hacia atrás, una terrible imagen quedo grabada en su mente. Vio como los obreros luchaban por salir de una nube gigante de ácido fluorhídrico. "Los vi a todos salir con pedazos de carne cayendo de su cuerpo, del estómago, de sus brazos, y dije 'dios mío, no puedo ver esto. Ese hombre no puede sobrevivir.' Se veían sus huesos, y de inmediato cayó al suelo." Dos obreros murieron en el accidente, y un buen amigo suyo sufrió graves quemaduras, recuerda Porter, quien dejó el Area C al año siguiente. "Después de la explosión, lo único que quería era irme de ahí", agrega.

Obreros afroamericanos pudieron haber sido contratados para trabajar con fluoruros a fin de ocultar los efectos tóxicos de la sustancia. "La mayor parte de los hombres de tez blanca no podían ser contratados en la planta de producción", dice un estudio clasificado de la época de la guerra acerca de los obreros de Harshaw.[68] Los vapores ácidos producían una piel "deshidratada, áspera e irritada", dice el reporte. Algunos obreros padecían hiperemia o enrojecimiento crónico del rostro. Sin embargo, cuando este reporte fue publicado, el lenguaje "blanco y negro" de la segregación racial se había vuelto menos severo. La sensibilidad química al fluoruro ahora era descrita más sutilmente como "más severa en hombres de tez blanca".[69]

Los veteranos de Harshaw Chemical confirmaron que solo obreros afroamericanos fueron empleados dentro de la planta fuertemente custodiada del Área C. Afuera, supervisores de raza blanca observaban mientras los grandes cilindros eran izados

sobre camiones para el viaje a Oak Ridge, recuerda el ex-empleado James Southern. "Si, pero ellos no jalaban las cuerdas", agrega Henry Pointer, "la gente que trabajaba eran todos de raza negra."

A John Fedor, que en ese entonces era un joven obrero de raza blanca quien se unió a la compañía en 1939, con sólo educación secundaria, nunca se le permitió entrar al complejo del Area C. No tenía idea que la planta estaba trabajando en secreto para el gobierno. "Para trabajar en el Area C tenías que estar autorizado, y yo no estaba autorizado para entrar ahí", explica. Sin embargo, Fedor se preocupaba cada vez más por la exposición al fluoruro en la enorme planta de ácido fluorhídrico (HF) de Harshaw Chemical, que alimentaba al Area C, y sobre las terribles condiciones que aquellos obreros soportaban. Él mismo fue organizador de un sindicato después de la guerra. Su Comité de Seguridad invitó a inspectores estatales a entrar a la planta de HF. Una vez dentro, se tomaron mediciones de hasta 18 partes por millón (18 ppm) en los niveles de fluoruro, seis veces el nivel de seguridad permitido en las normas.[70] "Había hombres caminando en los alrededores con trapos sobre sus narices, no había respiradores, no había un programa de seguridad", recuerda Fedor. Las quemaduras y derrames de ácido eran cotidianos. "Dios sabe que es lo que esa cosa hacía al interior del cuerpo de una persona. ¿Cuántas personas habrán sufrido fatalidades a lo largo de los años? No tengo idea", agrega.

Allen Hurt tiene recuerdos visibles de sus años en Harshaw Chemical. Se arremanga el pantalón para mostrar cicatrices de hace cincuenta años, que él atribuye al fluoruro. "No te daban ninguna protección", dice. "Esa cosa devoraba la ropa y hacía lo mismo con tu piel". Las enfermedades han acosado a los ex–empleados, afirman los sobrevivientes. Para cuando la planta cerró, en 1952, un estimado de 400 a 600 obreros habían trabajado en el Area C. John L. Smith reclama que el cáncer y los padecimientos del corazón han sido especialmente frecuentes entre los ex-trabajadores. "La gente que trabajó ahí ahora está muerta. De aquellos que no lo están, hay cinco de ellos en el asilo." Los veteranos que quedan arden de coraje. Más que nada, quisieran haber tenido la dignidad de escoger su destino en la época de la guerra. "Al menos debimos haber sido apropiadamente informados" dice Smith. "Los pocos que quedan están tan enojados como pueden estarlo".[72]

"PODRÍA HABER RIESGOS PARA LA POBLACIÓN LOCAL"

Cuando le mostraron documentos desclasificados en los que se describía como el fluoruro y el uranio eran regularmente ventilados en las chimeneas de Harshaw Chemical, el organizador sindical John Fedor sintió de repente una gran preocupación. "Pensé sobre el área inmediata", comenta, "si había enfermedades causadas por esa cosa, o si sólo se disipaba en el aire".

Fedor estaba en lo correcto al preocuparse de los efectos del fluoruro sobre el área circundante a Harshaw Chemical. Desde luego que no eran sólo los obreros del programa atómico quienes secretamente estaban en riesgo por el fluoruro. Desde los inicios del programa nuclear de los EU, los funcionarios se preocuparon por las familias que vivían cerca de las fábricas. "Podría haber riesgos para la población local si grandes

cantidades de flúor o fluoruros fueran descargados a los afluentes", escribió el director médico, el coronel Stafford Warren.[73]

Una vez más, los temores fueron comprobados. El fluoruro era secretamente ventilado, y se derramó a lo largo de las comunidades en Nueva Jersey, Pennsylvania, Kentucky, Tennessee, y Ohio.[74] La cantidad liberada al medio ambiente se incrementó al expandirse el arsenal nuclear de los EU durante la Guerra Fría, para lo que se construyeron dos gigantescas plantas de difusión gaseosa, en Paducah, Kentucky; y en Portsmouth, Ohio.[75]

Los ambientalistas a menudo citan al Río Cuyahoga en Cleveland (el cual estalló en llamas en junio de 1969) como el macabro espectáculo que ayudó a concretar el Acta de Agua Limpia. La espeluznante imagen de un caudal de agua ardiendo en llamas, precipitó un instante de claridad nacional, durante el cual se enfocó toda la atención en la descarga de desperdicios químicos al medio ambiente. No obstante, es menos recordada la demanda por 9 millones de dólares que interpuso en 1971 el Sierra Club en contra de Harshaw Chemical Company por contaminación de fluoruros, la que, según el club social, había desgastado y corroído el puente principal Harvard Dennison, que cruzaba el mismo río Cuyahoga. El puente tuvo que ser reconstruido.

El gobierno observaba nerviosamente la situación en Cleveland. Después que se presentaran "quejas" en 1947, un equipo del Proyecto de Energía Atómica de la Universidad de Rochester fue enviado discretamente para obtener mediciones de los niveles de fluoruros. El científico Frank Smith reportó en secreto niveles de 143 partes por millón de ácido fluorhídrico en las descargas de las chimeneas de Harshaw Chemical. (En contraste, la norma actual considera 3 partes por millón como nivel seguro de exposición laboral) "Las cantidades reales seguramente son mayores", escribió Smith, "ya que la eficiencia del método de muestreo que usamos no es muy buena en los casos de flúor [elemental] y fluoruro de oxígeno. Si cantidades considerables de estos gases se encontraban en el aire, probablemente pasamos por alto una parte de ellos." La Comisión de Energía Atómica (AEC) estaba preocupada por las demandas. El Dr. Smith señaló en particular varias lecturas bajas de fluoruro en sus datos. Estas mediciones, dijo, "podrían ser las más valiosas... pues en ningún caso exceden el nivel declarado legalmente permisible Massachusetts, California y Connecticut."

Las nubes tormentosas continuaron acumulándose sobre Cleveland. Un reporte de la AEC en julio de 1949 advertía que "aunque por el momento las quejas de las organizaciones civiles se han enfocado en la contaminación atmosférica en general, y ni el fluoruro ni el uranio han sido específicamente mencionados, es probable que al paso del tiempo, la extensión de la contaminación del aire por fluoruros comenzará a llamar la atención."[78] La AEC realizó más pruebas secretas luego que un consultor privado, Philip Sadtler, fue contratado en 1949 por la comunidad local para investigar la contaminación del aire en Cleveland. Mientras que las cantidades de uranio estaban dentro de los niveles permisibles, se concluyó que "los datos sobre el fluoruro, sin embargo, no satisfacen ninguno de los criterios".

Varios de los ex–trabajadores del Area C confirmaron que la contaminación era rampante. Allen Hurt estacionaba su auto en la dirección del viento desde la planta, cada que llegaba al turno nocturno. "Durante la noche, ocurría la precipitación, y mi auto negro quedaba cubierto de polvo gris, yo lo enjuagaba y podía ver pequeños hoyos en los que esa cosa se había comido la pintura. Si le hacía eso al metal, ¿qué podía hacer en nosotros?" Hurt recuerda que los residentes locales se quejaron: "Tuvieron problemas con la gente que vivía en lo alto de la colina, porque el humo llegaba hasta allá y producía molestias en los hogares."

El daño ambiental en los alrededores de las fábricas del programa atómico a menudo era extenso. En 1945, los funcionarios de Oak Ridge planeaban verter diariamente 227 kg de fluoruros en el pueblo cercano de Poplar Creek; una década más tarde, las emisiones de fluoruro en el aire habían dejado un área de ciento treinta kilómetros cuadrados llena de animales enfermos y árboles moribundos, que representaba un riesgo para los animales de pastoreo. Y en 1955, aproximadamente 280,000 kg de fluoruro "se perdieron en gases de venteo" de una sola máquina productora de hexafluoruro de uranio en Oak Ridge.[80]

Las demandas en las que se reclamaban daños a las personas y destrucción de cosechas y animales de granja, se desataron en contra de la Chamber Works de DuPont en Nueva Jersey, y contra las fábricas de Pennsylvania Salt Company en los poblados de Easton y Natrona. En una segunda planta de difusión gaseosa en Portsmouth, Ohio, la cual comenzó a funcionar en 1954, la exposición a fluoruros fue declarada de inmediato un "lastre significativo para los empleados y el público en general".[82] En el gigantesco Centro de Producción de Materias Primas de la AEC en Fernald, Ohio, los desperdicios fluorados eran "el problema de mayor preocupación", en donde unos 6,800 kg de fluoruros se vertían cada mes en el río Miami, de acuerdo al experto en contaminación Arthur Stern.[83]

E incluso a mediados de la década de 1980, treinta años después de su inicio de operaciones, la planta de difusión gaseosa en Portsmouth, Ohio, seguía vertiendo a la atmósfera 15.6 toneladas de fluoruros anualmente.

La noche ocultaba las emisiones de fluoruro de la planta K-25 en Tennessee, dice el ex–supervisor Sam Vest. "Entraba en la noche al estacionamiento y podía olerlo. Sabía que estaban venteando flúor gaseoso de la planta. Esperaban hasta el anochecer para descargarlo, porque sencillamente era una horrenda nube." Algunos obreros veían una extraña belleza en las emisiones nocturnas en Oak Ridge, agrega Vest. "Los operadores lo describían como hermoso, simplemente estar ahí parados y observar como subían por el aire los pequeños cristales en una noche clara."

FIGURA 1: Kaj Eli Roholm, pionero médico danés que investigó la toxicidad del fluoruro en la década de 1930. *(Créditos: Hans Hendrik Roholm)*

FIGURA 2: Francis C. Frary, jefe científico de la Aluminum Company of America (ALCOA) en la década de 1930. Preocupado por la contaminación industrial de fluoruros, también sugirió que el fluoruro fortalece los dientes. *(The Electrochemical Society, Inc.)*

FIGURA 3: Kaj Roholm dando una conferencia. *(Créditos: Hans Hendrik Roholm)*

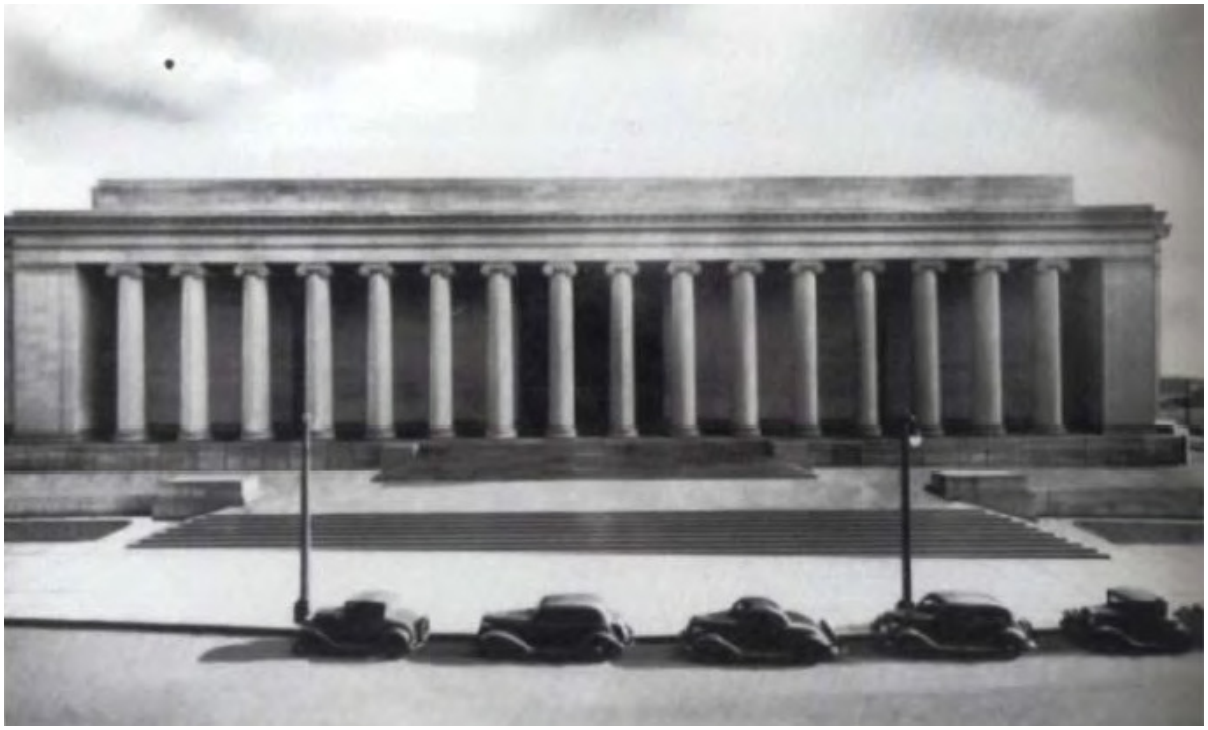


FIGURA 4: El Instituto Mellon de Investigación Industrial, fundado por el principal accionista de ALCOA, Andrew W. Mellon. Esta organización asesoró a los industriales en su lucha contra las demandas por contaminación. *(Biblioteca Carnegie de Pittsburg)*

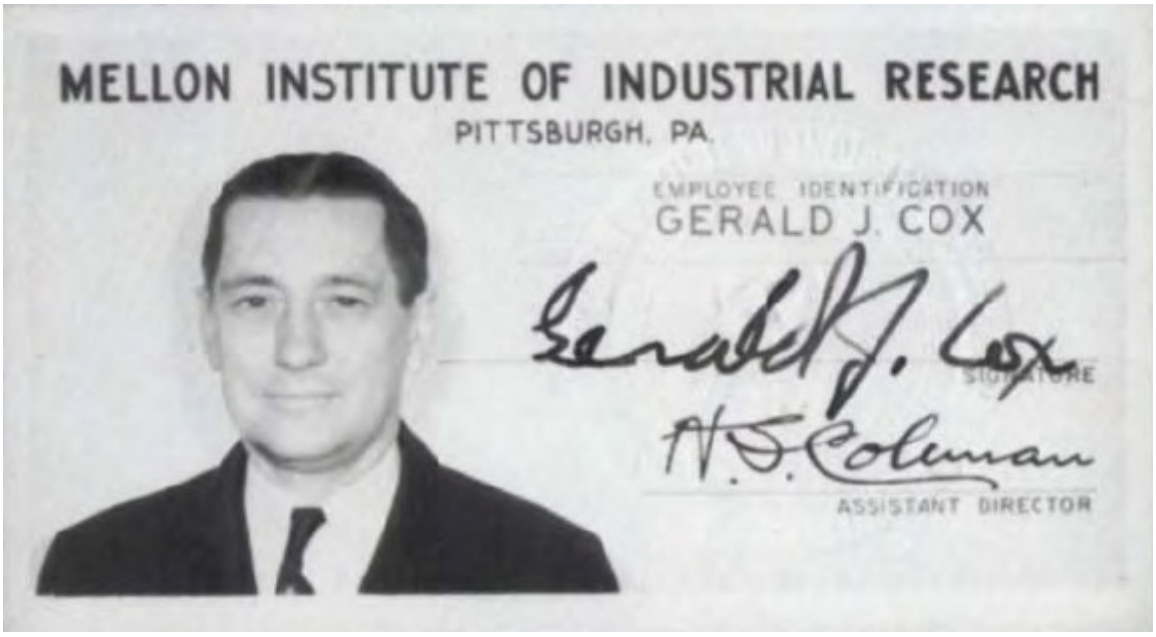


FIGURA 5: Gerald J. Cox, investigador del Instituto Mellon que obtuvo una beca de ALCOA y quien, en 1939, hizo la primer sugerencia oficial de agregar fluoruro a los suministros públicos de agua potable. *(Archivo del Instituto Mellon, cortesía de los Archivos de la Universidad Carnegie Mellon)*

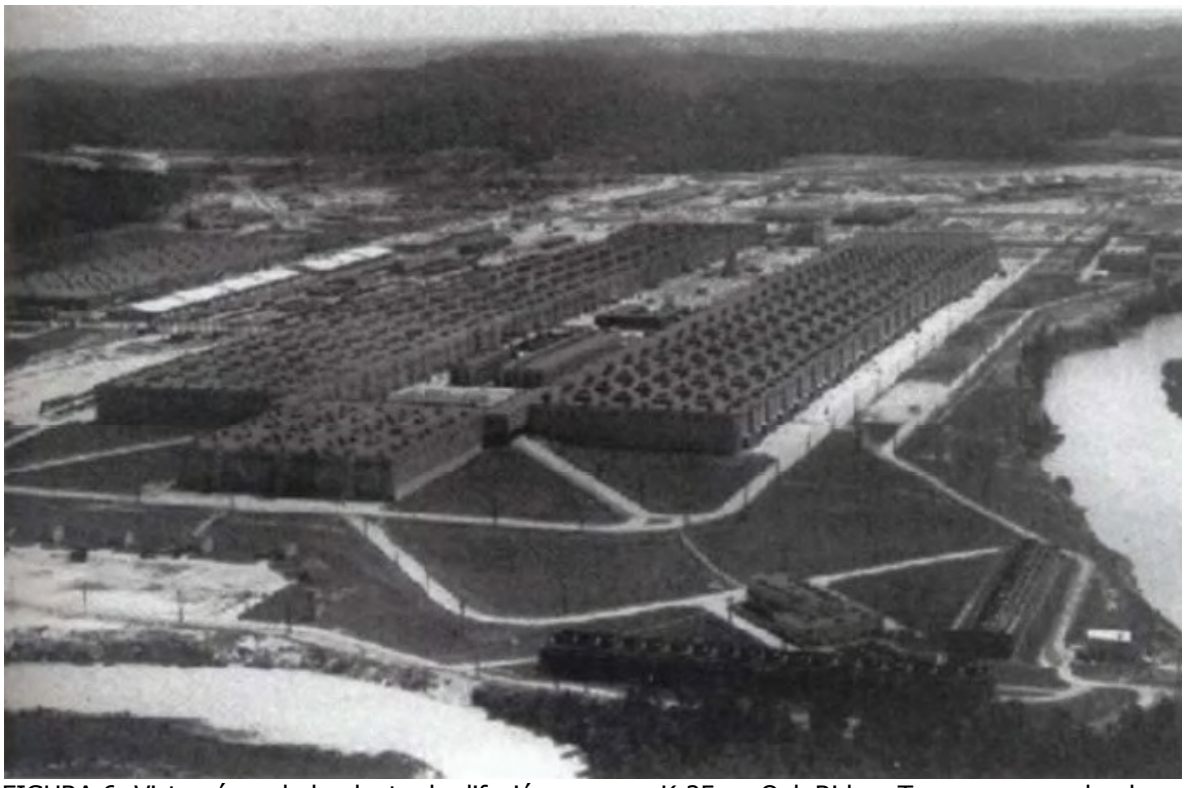
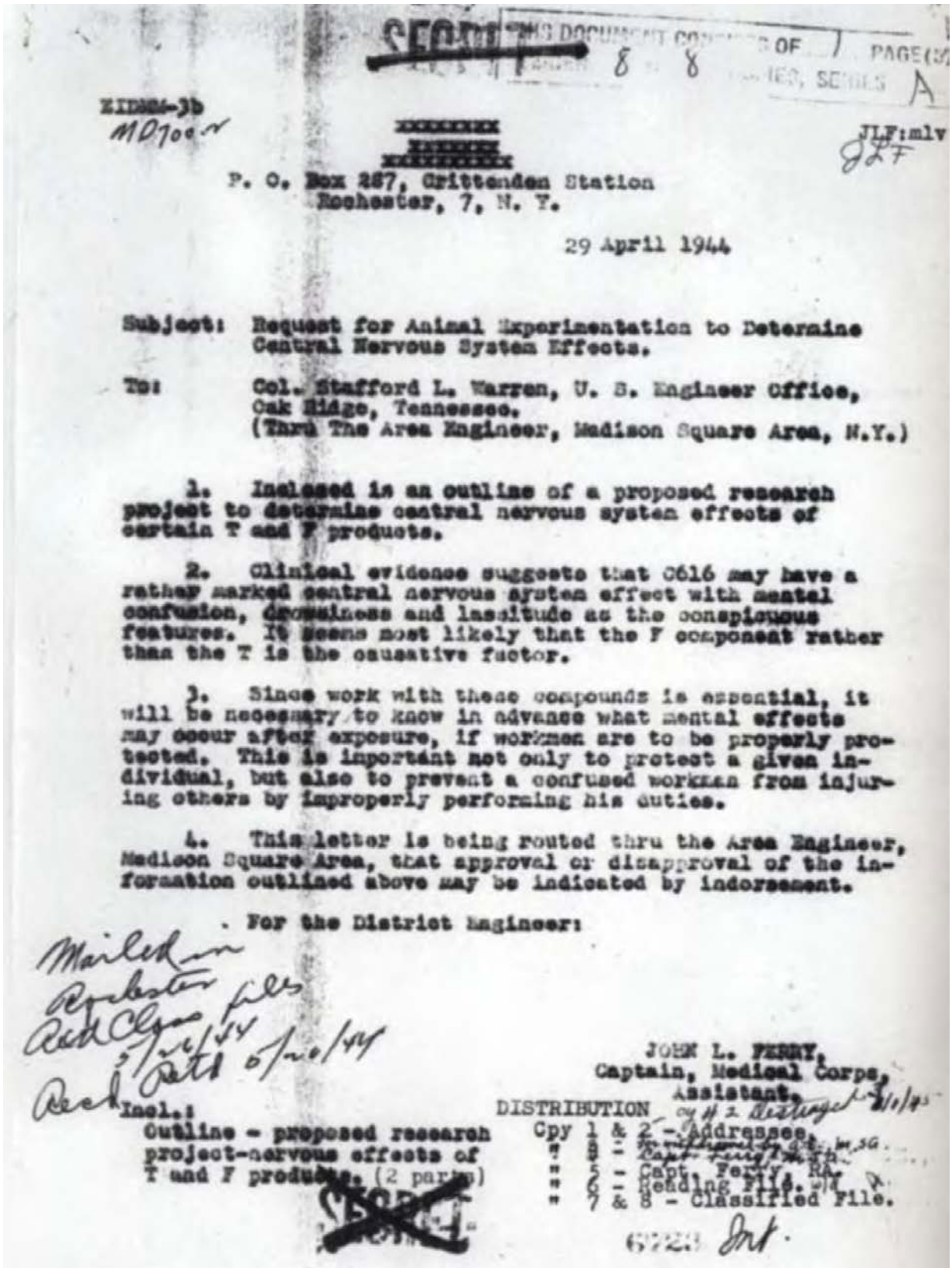


FIGURA 6: Vista aérea de la planta de difusión gaseosa K-25 en Oak Ridge, Tennessee, en donde se enriqueció uranio para la bomba atómica lanzada sobre Hiroshima. *(Department of Energy)*

FIGURA 7: General Leslie Richard Groves, comandante del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EU, quien supervisó la construcción del Pentágono y fue el principal jefe militar a cargo del Proyecto Manhattan durante la Segunda Guerra Mundial, a fin de construir la primer bomba atómica del mundo. *(Los Alamos National Laboratory)*



SECRET

THIS DOCUMENT CONSISTS OF 7 PAGES, SERIES A

8 8

XIDSM-3b
MD700.N

JLF:mlv

P. O. Box 287, Crittenden Station
Rochester, 7, N. Y.

29 April 1944

Subject: Request for Animal Experimentation to Determine Central Nervous System Effects.

To: Col. Stafford L. Warren, U. S. Engineer Office, Oak Ridge, Tennessee.
(Thru The Area Engineer, Madison Square Area, N.Y.)

1. Inclosed is an outline of a proposed research project to determine central nervous system effects of certain T and F products.

2. Clinical evidence suggests that C616 may have a rather marked central nervous system effect with mental confusion, drowsiness and lassitude as the conspicuous features. It seems most likely that the F component rather than the T is the causative factor.

3. Since work with these compounds is essential, it will be necessary to know in advance what mental effects may occur after exposure, if workmen are to be properly protected. This is important not only to protect a given individual, but also to prevent a confused workman from injuring others by improperly performing his duties.

4. This letter is being routed thru the Area Engineer, Madison Square Area, that approval or disapproval of the information outlined above may be indicated by indorsement.

For the District Engineer:

Mailed in Rochester files
Rec'd Clyde files
5/10/44 Rec'd 5/10/44

JOHN L. PERRY,
Captain, Medical Corps,
Assistant.

Incl.:
Outline - proposed research project-nervous effects of T and F products. (2 parts)

DISTRIBUTION
Cpy 1 & 2 - Addressee.
" 3 - [illegible]
" 5 - Capt. Perry, MA.
" 6 - Reading File.
" 7 & 8 - Classified File.

SECRET

FIGURA 8: Documento de los archivos del Proyecto Manhattan en el que se advierte que el fluoruro (nombre clave "F") en vez del uranio (nombre clave "T") era la causa probable de daños al sistema nervioso central en los trabajadores del programa atómico. *(National Archives)*

FIGURA 9: El Hospital Strong Memorial de la Universidad de Rochester, aproximadamente en 1946. En este lugar se inyectó plutonio a los pacientes durante experimentos militares que fueron parcialmente organizados por el Dr. Harold C. Hodge. *(Archivos de la Biblioteca Edward G. Miner, Escuela de Medicina y Odontología de la Universidad de Rochester.)*

FIGURA 10: Dr. Harold C. Hodge, jefe de Toxicología para el Proyecto Manhattan, y el principal científico promotor de la fluoración artificial del agua potable durante la Guerra Fría. *(IADR)*

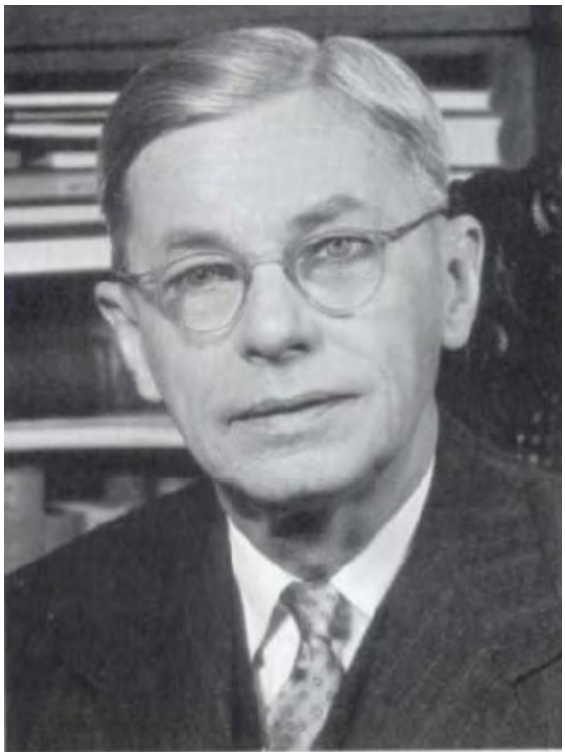


FIGURA 11: James B. Conant, presidente de la Universidad de Harvard, Químico, e importante funcionario gubernamental del Proyecto Manhattan. *(G. Paul Bishop, cortesía de Paul Bishop Jr.)*

FIGURA 12: Los ex–trabajadores James Southern, Ralph Deadwyler y Orfice Coggins, a las afueras del "Area C", instalación secreta de Harshaw Chemical Company durante la Segunda Guerra Mundial, en Cleveland, Ohio. *(Eileen Blass, USA TODAY)*

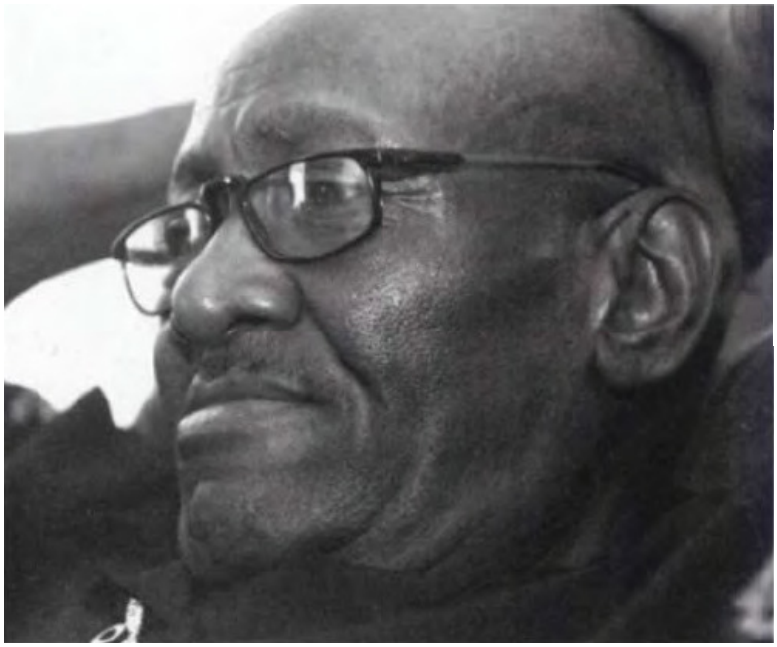
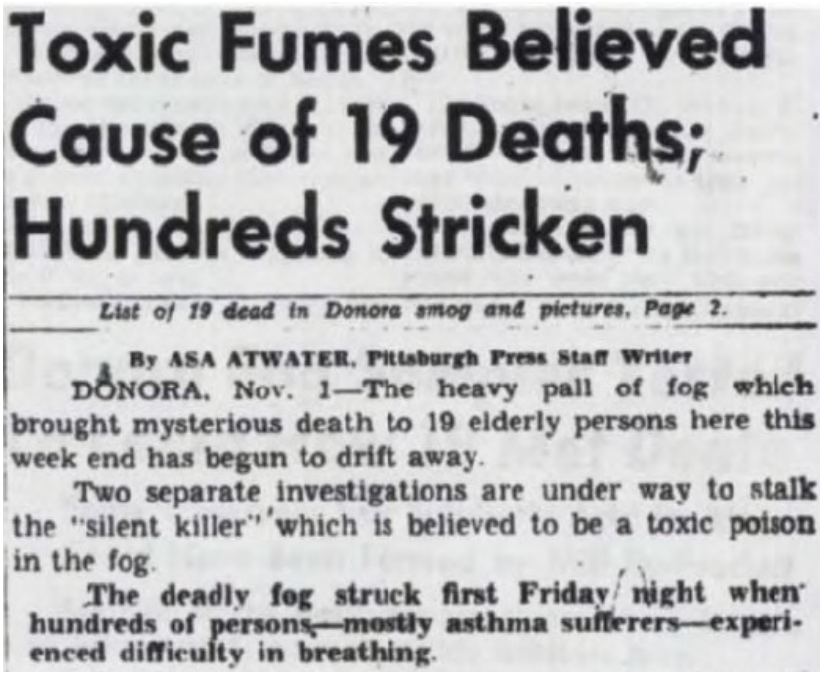


FIGURA 13: Allen Hurt, ex–trabajador de Harshaw Chemical. Documentos médicos desclasificados del Proyecto Manhattan revelan envenenamiento por fluoruro en su orina. *(Eileen Blass, USA TODAY)*

FIGURA 14: El pueblo de Donora, Penssylvania, sede del más notable desastre de contaminación atmosférica en los EU, en el que murieron veinticuatro personas y miles enfermaron, en octubre de 1948. *(Biblioteca Nacional de Medicina)*

FIGURA 15: George Clayton, ingeniero del Servicio de Salud Pública de los EU, tomando mediciones poco después del desastre en Donora. *(Biblioteca Nacional de Medicina)*



Toxic Fumes Believed Cause of 19 Deaths; Hundreds Stricken

List of 19 dead in Donora smog and pictures, Page 2.

By ASA ATWATER, Pittsburgh Press Staff Writer

DONORA, Nov. 1—The heavy pall of fog which brought mysterious death to 19 elderly persons here this week end has begun to drift away.

Two separate investigations are under way to stalk the "silent killer" which is believed to be a toxic poison in the fog.

The deadly fog struck first Friday night when hundreds of persons—mostly asthma sufferers—experienced difficulty in breathing.

FIGURA 16: Artículo de la edición del 1 de noviembre de 1948 del *Pittsburg Press.*

Oct 31. Pittsburgh Press

WEATHER—Fair and continued mild.

VOLUME 65, No. 130 ●● PITTS

State of Emergency Declared—

Smog-Born Plague Kills 17 in Donora; Hospitals Overcrowded

Doctors Blame 4 Days of Fog Plus Plant Fumes; Hundreds Leave Town for Safety

DONORA, Oct. 30 (Special)—A state of emergency was declared in Donora today as a mysterious smog-born plague brought death to 17.

Doctors worked without sleep and the Red Cross, American Legion and other groups co-operated to set up an emergency hospital in the town Community building.

Hospitals were jammed to overflowing. Twelve persons

FIGURA 17: Página principal de la edición del 31 de octubre de 1948 del *Pittsburg Press*, dando cuenta del desastre de contaminación que tuvo lugar la noche de Halloween de 1948, en Donora, Pennsylvania

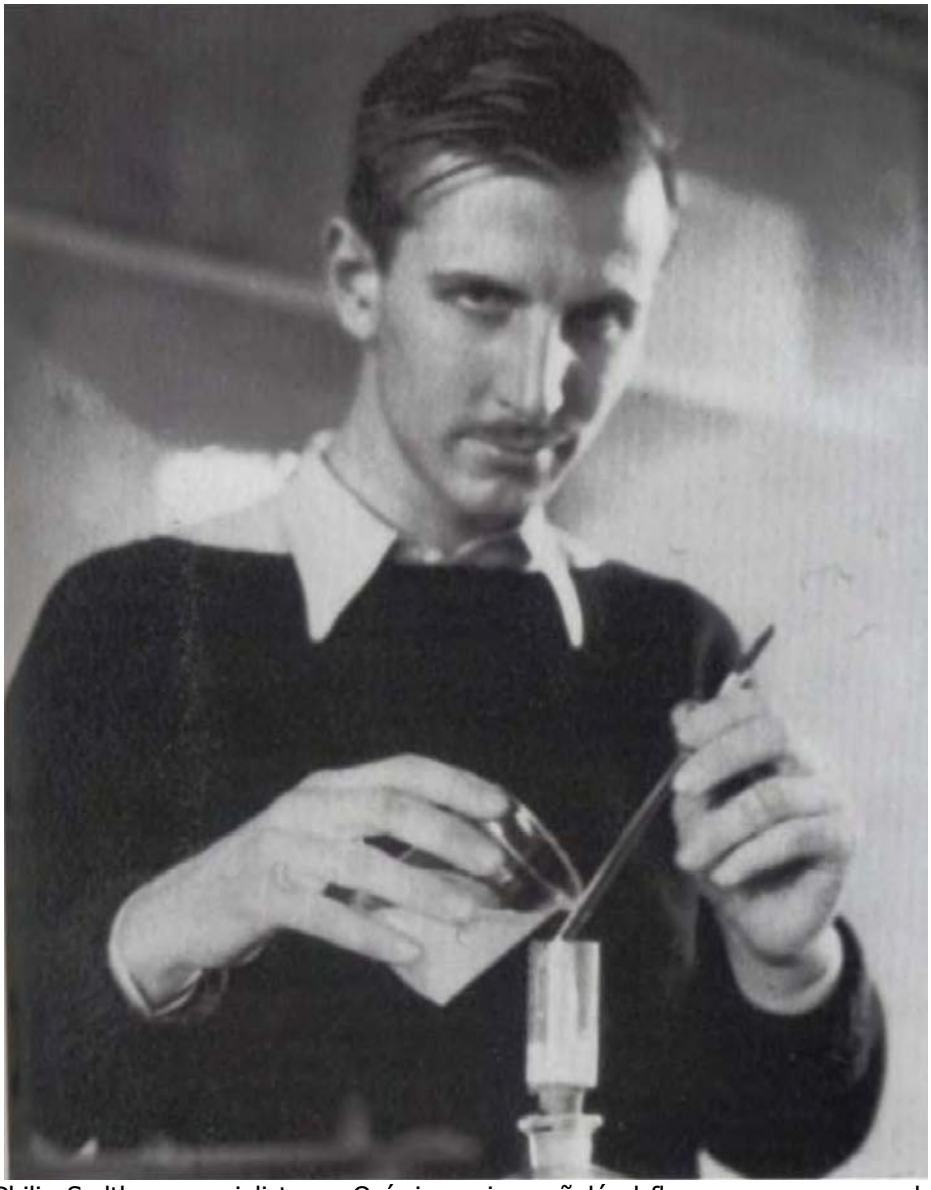


FIGURA 18: Philip Sadtler, especialista en Química quien señaló al fluoruro como causa del desastre en Donora, y representó a granjeros de Nueva Jersey en demandas legales por contaminación de fluoruros realizadas durante la Segunda Guerra Mundial contra el Proyecto Manhattan. *(Créditos: Traude Sadtler)*

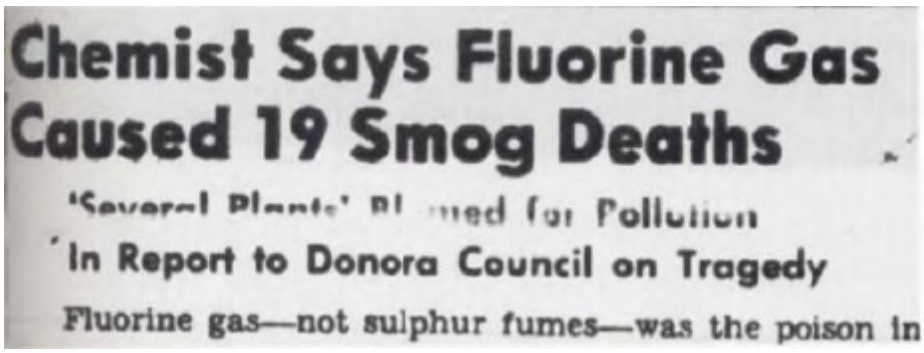
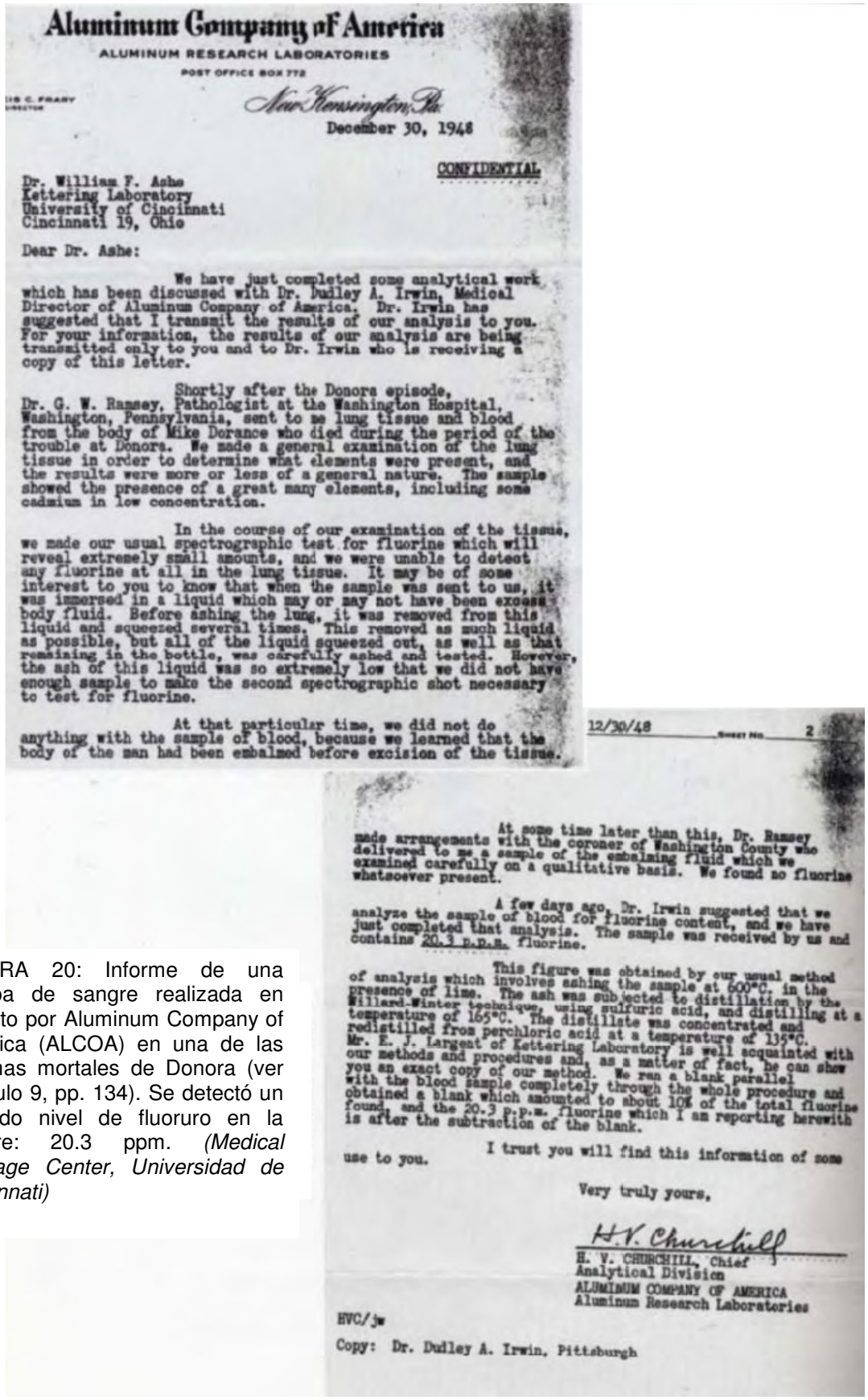

Chemist Says Fluorine Gas
Caused 19 Smog Deaths
'Several Plants' Blamed for Pollution
In Report to Donora Council on Tragedy
Fluorine gas—not sulphur fumes—was the poison in

FIGURA 19: Artículo del *Pittsburg Press* en el que se anuncian las conclusiones de Philip Sadtler, respecto a la causa de las muertes en Donora: flúor gaseoso, no vapores de azufre.



Aluminum Company of America

ALUMINUM RESEARCH LABORATORIES

POST OFFICE BOX 772

New Kensington, Pa.

December 30, 1948

CONFIDENTIAL

Dr. William F. Ashe
Kettering Laboratory
University of Cincinnati
Cincinnati 19, Ohio

Dear Dr. Ashe:

We have just completed some analytical work which has been discussed with Dr. Dudley A. Irwin, Medical Director of Aluminum Company of America. Dr. Irwin has suggested that I transmit the results of our analysis to you. For your information, the results of our analysis are being transmitted only to you and to Dr. Irwin who is receiving a copy of this letter.

Shortly after the Donora episode, Dr. G. W. Ramsey, Pathologist at the Washington Hospital, Washington, Pennsylvania, sent to us lung tissue and blood from the body of Mike Dorance who died during the period of the trouble at Donora. We made a general examination of the lung tissue in order to determine what elements were present, and the results were more or less of a general nature. The sample showed the presence of a great many elements, including some cadmium in low concentration.

In the course of our examination of the tissue, we made our usual spectrographic test for fluorine which will reveal extremely small amounts, and we were unable to detect any fluorine at all in the lung tissue. It may be of some interest to you to know that when the sample was sent to us, it was immersed in a liquid which may or may not have been excess body fluid. Before ashing the lung, it was removed from this liquid and squeezed several times. This removed as much liquid as possible, but all of the liquid squeezed out, as well as that remaining in the bottle, was carefully ashed and tested. However, the ash of this liquid was so extremely low that we did not have enough sample to make the second spectrographic shot necessary to test for fluorine.

At that particular time, we did not do anything with the sample of blood, because we learned that the body of the man had been embalmed before excision of the tissue.

12/30/48 Sheet No. 2

At some time later than this, Dr. Ramsey made arrangements with the coroner of Washington County who delivered to me a sample of the embalming fluid which we examined carefully on a qualitative basis. We found no fluorine whatsoever present.

A few days ago, Dr. Irwin suggested that we analyze the sample of blood for fluorine content, and we have just completed that analysis. The sample was received by us and contains 20.3 p.p.m. fluorine.

This figure was obtained by our usual method of analysis which involves ashing the sample at 600°C. in the presence of lime. The ash was subjected to distillation by the Willard-Winter technique, using sulfuric acid, and distilling at a temperature of 165°C. The distillate was concentrated and redistilled from perchloric acid at a temperature of 135°C. Mr. E. J. Largent of Kettering Laboratory is well acquainted with our methods and procedures and, as a matter of fact, he can show you an exact copy of our method. We ran a blank parallel with the blood sample completely through the whole procedure and obtained a blank which amounted to about 10% of the total fluorine found, and the 20.3 p.p.m. fluorine which I am reporting herewith is after the subtraction of the blank.

I trust you will find this information of some use to you.

Very truly yours,

H. V. Churchill

H. V. CHURCHILL, Chief
Analytical Division
ALUMINUM COMPANY OF AMERICA
Aluminum Research Laboratories

HVC/jw

Copy: Dr. Dudley A. Irwin, Pittsburgh

FIGURA 20: Informe de una prueba de sangre realizada en secreto por Aluminum Company of America (ALCOA) en una de las víctimas mortales de Donora (ver capítulo 9, pp. 134). Se detectó un elevado nivel de fluoruro en la sangre: 20.3 ppm. *(Medical Heritage Center, Universidad de Cincinnati)*

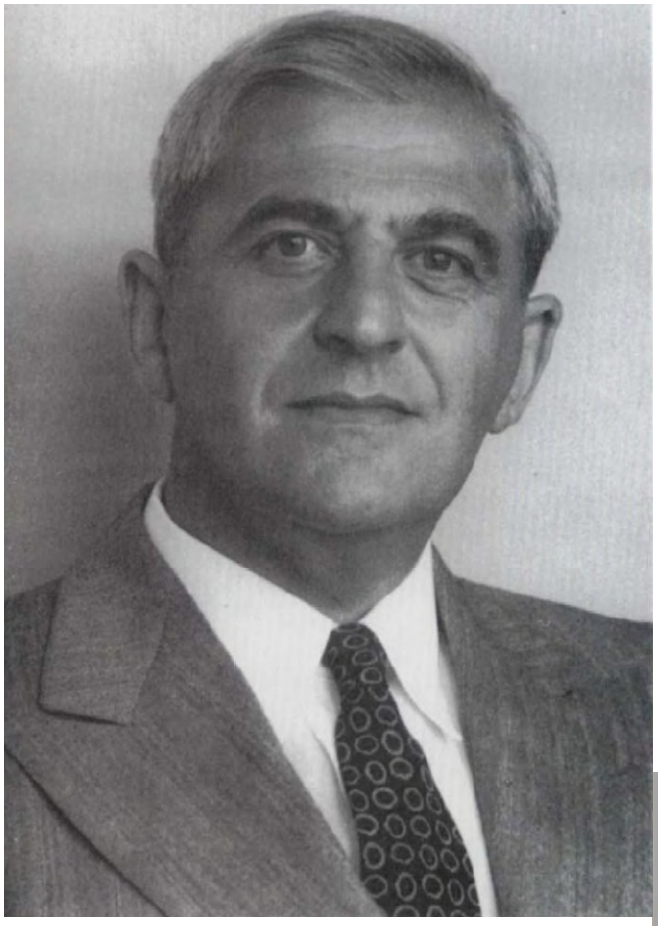


FIGURA 21: Dr. George L. Waldbott, alergólogo y médico internacionalmente reconocido quien de forma temprana alertó a los EU de los riesgos del cigarro, y de los peligros potenciales de incluso pequeñas dosis de fluoruro. *(Créditos: Elizabeth Ramsey)*

FIGURA 22: Equipo de protección personal contra flúor de la época del Proyecto Manhattan. *(National Archives)*

FIGURA 23: Frank L. Seamans, destacado abogado representante de ALCOA, y director del Comité de Abogados del Flúor. *(Archivos Fotográficos del Pittsburg Post–Gazette)*

FIGURA 24: Dr. Robert A. Kehoe, director del Laboratorio Kettering en la Universidad de Cincinnati, e importante defensor de la industria en demandas de contaminación por fluoruro. *(Oficina de Información Académica y Comunicaciones de la Universidad de Cincinnati)*

FIGURA 25: Nicholas C. Leone, Jefe de Investigaciones Médicas en el Instituto Nacional de Investigación Dental durante la década de 1950. *(Instituto Nacional de Investigación Dental y Craneofacial)*

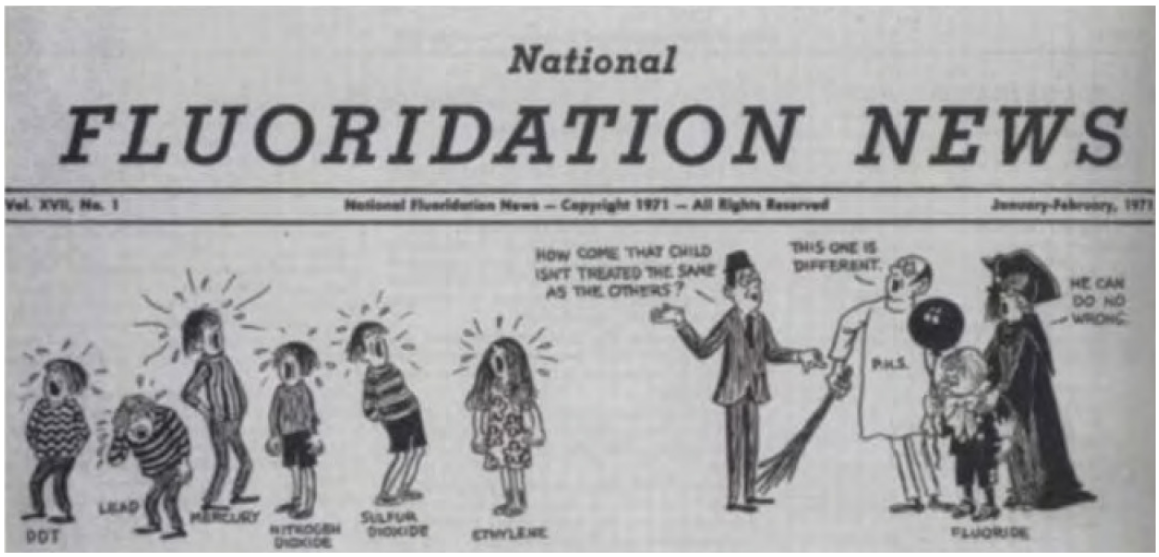


FIGURA 26: Ejemplar de "National Fluoridation News", periódico editado por George L. Waldbott y su esposa Edith Waldbott, el cual permitió la unificación de los diversos grupos que dieron impulso al vigoroso movimiento antifluoración durante las décadas de 1960 y 1970.

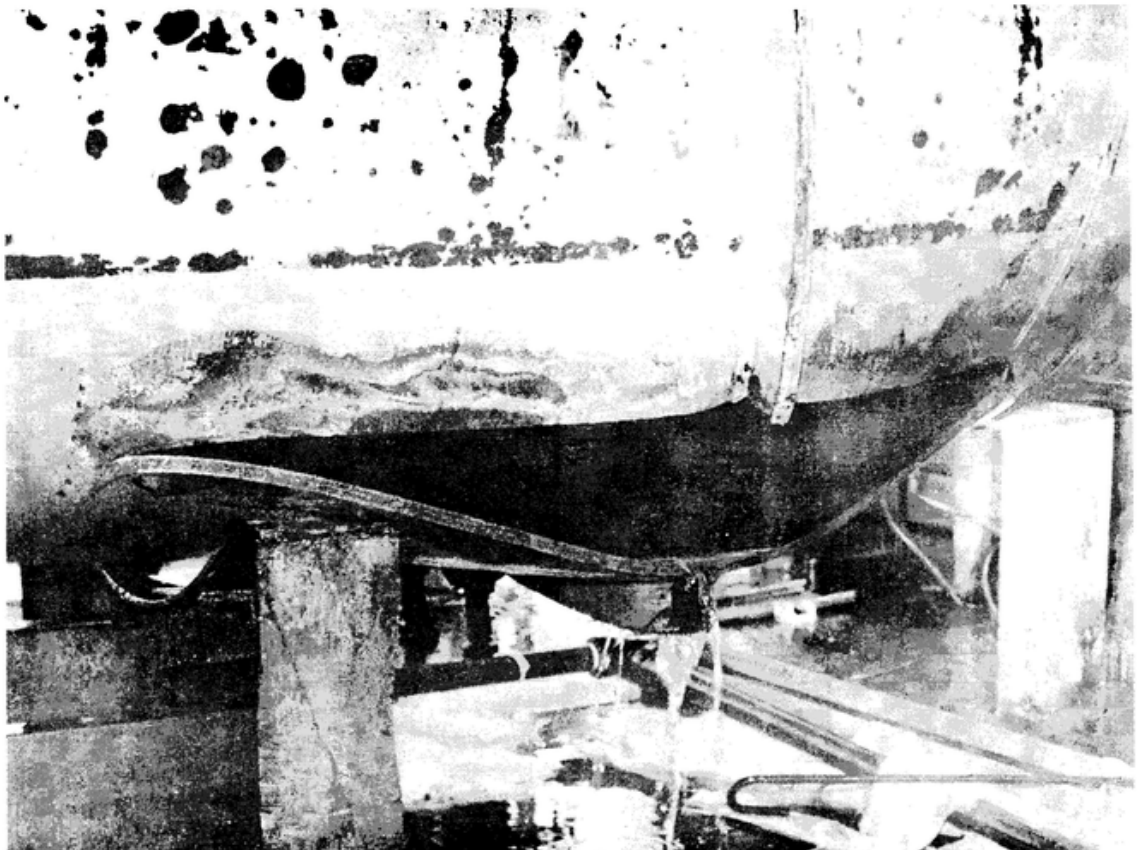


FIGURA 27: Restos del colapso de un tanque de 14 toneladas para transporte de hexafluoruro de uranio (UF_6). El accidente ocurrió en 1986 en las instalaciones de Sequoyah Fuels Corporation, cerca de Grove, Oklahoma, cuando el tanque fue sobrellenado y se intentó calentarlo para sacar algo del material excedente. Una víctima mortal, decenas de heridos y aproximadamente 13,400 kg de UF_6 liberado a la atmósfera. La fractura tiene 1.3 m de largo y, en su punto medio, la abertura es de 20 cm. El cilindro está hecho de placa de acero de 16 mm de espesor. *(Nuclear Regulatory Commission)*

FIGURA 28: Phyllis J. Mullenix, como estudiante de postgrado en la Universidad de Kansas. *(Créditos: Phyllis Mullenix)*

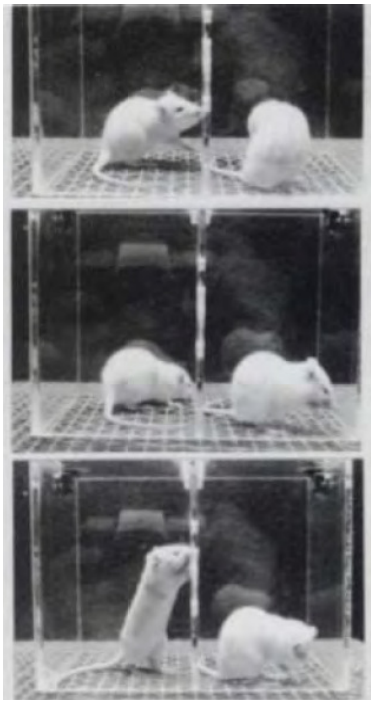


FIGURA 29: Ratas de laboratorio durante una de las pruebas de efectos sobre el sistema nervioso central, realizada en el sistema computarizado RAPID del Centro Dental Forsyth. *(Créditos: Phyllis Mullenix)*

FIGURA 30: Laboratorio de Toxicología de Phyllis Mullenix en el Centro Dental Forsyth, aproximadamente en 1990. *(Créditos: Phyllis Mullenix)*

Forsyth Dental Center News
RESEARCH INSTITUTE
SCHOOL FOR DENTAL HYGIENISTS
DENTAL INFIRMARY
SPRING 19

New Forsyth Toxicology Dept.

Dr. Phyllis Mullenix has been appointed by Dr. John W. Hein, Director of Forsyth, to head the department of toxicology. In announcing the appointment, Dr. Hein stated:

"Societal concerns are becoming justifiably aroused over the long term implications of traces of toxins in the environment. As a major center of dental science, we at Forsyth believe our institution has a special obligation to answer these concerns by a reexamination and reassessment of the long range toxicity of substances of particular interest to dentistry, as for example, the fluoride ion, mercury (in dental fillings), nitrous oxide (for anesthesia), non precious metal substitutes for gold and many others. But, beyond our interest in the toxicity of specific materials used in dentistry, it is our desire to advance methodology for detecting toxicity. Dr. Mullenix has evolved a new technique which indicates a much more sensitive test than the traditional means of the testing of compounds causing toxic effects on the nervous system. It measures changes in animal behavior rather than changes in structure. Application of this method to nitrous oxide, long considered the safest of general anesthetics, has revealed that this agent can cause damage at certain times during the gestation period in rodents which are only revealed as behavioral changes when adulthood is reached. The far-reaching implications of this research are obvious."

Dr. Mullenix received her Ph.D. from the University of Kansas Medical Center and is a former Fellow in Toxicology of Johns Hopkins School of Hygiene and Public Health. Dr. Mullenix holds many consulting appointments to government and industry and is a faculty member of the Department of Psychiatry of the Harvard Medical School.

Dr. Hein also stated that he had the added pleasure of announcing the appointment of Dr. Harold C. Hodge, internationally known toxicologist, as Research Affiliate in the Department of Toxicology. Dr. Hodge, considered by his colleagues as the dean of modern toxicology, was the founder of the Society of Toxicology and served as its president in 1961. Dr. Hodge has held many important academic and scientific appointments including Professor of Pharmacology and Toxicology, the University of Rochester School of Medicine and Dentistry, Professor of Pharmacology, University of California, San Francisco, and Professor of Environmental Toxicology, University of California, Irvine. While professor at Rochester, Dr. Hodge headed the Division of Pharmacology and Toxicology, Manhatten Project and Atomic Energy Project. Dr. Hodge is also the author of several texts on toxicology and numerous scientific papers have been contributed by him to the pharmacological and toxicological literature.

Dr. Phyllis Mullenix, recently named head of Forsyth's Toxicology Department, with (l) Dr. Harold C. Hodge, Research Affiliate in Toxicology and (r) Forsyth's Director, Dr. John W. Hein.

FIGURA 31: Edición de la primavera de 1984 de *"Forsyth Dental Center News"*, en la que se anuncian los nombramientos de Phyllis Mullenix y Harold Hodge, señalado en el círculo, ver FIGURA 10. (*Forsyth Dental Center)*

5. LA SOLUCION DEL GENERAL GROVES: EL DR. HAROLD HODGE Y LA UNIVERSIDAD DE ROCHESTER

El Proyecto Manhattan había anticipado los riesgos del fluoruro desde el inicio. Antes de la guerra, la industria privada había creado un medio de contención para los peligros legales de la contaminación industrial mediante la formación de la Fundación para la Higiene del Aire en el Instituto Mellon. También en 1943 el general Groves, temiendo que hubiera demandas en contra del Proyecto Manhattan, estableció en la Universidad de Rochester la Sección Médica del Proyecto Manhattan, a fin de fortalecer los intereses del gobierno, nombrando al Dr. Harold C. Hodge como jefe de un equipo secreto que estudió al fluoruro y otras sustancias que serían usadas en la fabricación de la bomba.

Aquel verano de 1943, desde la ventana en la esquina de su oficina en la Escuela de Medicina del Hospital Strong Memorial, el Dr. Harold Hodge observaba a los obreros dando los toques finales al edificio de medio millón de dólares que recién se había construido en la Universidad de Rochester, llamado "Anexo Manhattan". La estructura, fuertemente custodiada, había sido financiada por el Ejército de los EU, y sería la sede de la Sección Médica del Proyecto Manhattan. Se habían hecho pedidos para cientos de animales de laboratorio: monos puertorriqueños, perros, ratones, conejos y hámsteres. Y de forma urgente, se ultimaban los detalles de construcción de un túnel que unía al anexo militar con el hospital de la Universidad, cual cordón umbilical.

Al colocarse los cimientos del nuevo anexo, también quedaba asentada la piedra angular del ejercicio de la Toxicología en los EU durante los años posteriores a la Segunda Guerra Mundial, y así mismo, para la futura carrera del bioquímico de treinta y nueve años, Harold Hodge. El Anexo pronto alojaría al más grande laboratorio de medicina en la nación, con un personal de miles de científicos, que hacían pruebas de la toxicidad de las sustancias usadas para construir la bomba atómica.

Pilotos del ejército transportaban los exóticos y novedosos componentes directamente desde las fábricas hasta Rochester, al equipo liderado por Hodge. "Harold era quien recibía a los pilotos bajo el abrigo de la noche, para recibir el material que sería probado" dice la toxicóloga Judith MacGregor, quien hizo amistad con Hodge en Rochester, en donde ella era estudiante de licenciatura en la década de 1960. Judith quedó pasmada por las anécdotas acerca de su mentor. "Es increíble", dice.

Aquella primavera de 1943, Hodge había sido puesto a cargo de la División de Farmacología y Toxicología del programa de fabricación de la bomba atómica, y se le asignó el control de un equipo de investigación biomédica, conocido como "Programa F", para estudiar la toxicidad del fluoruro. El Proyecto Manhattan tenía "a toda una sección trabajando sobre el uranio, y a otra sección trabajando en el fluoruro", dice Jack Hein, quien trabajó con Hodge en la Universidad de Rochester como un joven estudiante de postgrado, durante los inicios de la Guerra Fría. Hein recuerda la magnitud de los estudios sobre el fluoruro: "Los estudios toxicológicos eran muy exhaustivos. Buscaban efectos tóxicos en los huesos, en la sangre, y en el sistema nervioso... sin el Proyecto Manhattan y la bomba atómica, no estaríamos ni cerca de saber todo lo que hoy conocemos acerca de los efectos fisiológicos del fluoruro", agrega

Hein.[4] "Su estudio repentinamente se convirtió en un inmenso programa", escribió Paul Morrow, especialista en uranio quien también se unió a Hodge en Rochester en 1947 y quien trabajó con él en algunos de los primeros experimentos.

Su trabajo durante la guerra forjó a Hodge una carrera como el principal experto en fluoruro de los EU. Durante más de medio siglo, este investigador alto y de cabello oscuro publicó varios libros y casi trescientos artículos científicos. Fue director del Comité de Toxicología del Consejo Nacional de Investigación y el primer presidente de la Sociedad de Toxicología. Toda una generación de colegas y estudiantes de Hodge en Rochester (tales como Herbert Stokinger, Paul Morrow, y Helmuth Schrenk) ocuparon importantes posiciones en agencias y universidades del gobierno después de la guerra. "Era indiscutiblemente el decano de la Toxicología en los EU", declaró un antiguo colega y alumno de Rochester, Ernest Newbrun, quien ahora es profesor emérito de la Universidad de California en San Francisco.

Para varias generaciones de compañeros, el científico de voz suave y brillante peinado hacia atrás, era un caballeroso erudito y tutor que les aconsejaba "jugar limpio", y quien regularmente, a sus setenta años de edad, derrotaba de forma aplastante a jóvenes estudiantes de postgrado en partidos de squash. Pero Harold Hodge, abuelo, amigo cercano y "decano de la Toxicología en los EU", cargó con oscuros secretos durante la mayor parte de su vida profesional.

Aquel verano de 1943, mientras el Dr. Hodge estaba al pie de la ventana en su oficina, se enfrentaba a un terrible dilema. La rapidez era esencial para derrotar a los alemanes en la fabricación de una bomba atómica funcional. El destino de miles de obreros norteamericanos estaba en sus manos. La evaluación que su laboratorio emitiera acerca de la toxicidad de las sustancias químicas requeridas para la bomba, tales como flúor, berilio y tricloroetileno, definiría las condiciones de trabajo para las mujeres y hombres que trabajaban en las fábricas del Proyecto Manhattan, ayudaría a determinar que tan rápido podrían las fábricas lograr producción a gran escala, y si los empresarios podrían ser exitosamente demandados por daños si estos obreros reclamaban exposición a sustancias químicas. "Muchas eran las preguntas y pocas las respuestas", escribió Hodge. "No había tiempo de esperar por meses, ni siquiera semanas, mientras las pruebas de laboratorio determinaban la información toxicológica. La producción tenía que continuar sin retrasos." [10]

"La gente que trabajaba en las plantas de producción de energía nuclear estarían expuestas de manera crónica", dice Jack Hein. "No sabíamos gran cosa acerca de la toxicidad del fluoruro, más que los primeros estudios que decían que un ligero exceso de fluoruro en el agua causaba daños en los dientes", agrega.

El general Leslie Groves comprendió claramente los riesgos de tal producción desordenada. Temía que las demandas por daños a personas se convirtieran en el Talón de Aquiles del programa nuclear. Importantes aseguradoras, como *Aetna* y *Travelers*, proporcionaban seguro médico a los obreros de las nuevas fábricas para la bomba.[12] Si los reclamos por daños o contaminación por fluoruro de los alrededores llegaban a tener éxito, se produciría una fuga masiva de recursos monetarios por pagos

compensatorios, se tendría un desastre de relaciones públicas, se pondría en peligro a la naciente industria nuclear, y estaría en riesgo el nuevo poderío militar sin precedente de los EU. [13]

El ejército rápidamente adoptó medidas para protegerse. Su primer arma fue el secreto. La segunda fue apoderarse del control de la ciencia básica. En particular, los cruciales estudios de toxicidad efectuados en la Universidad de Rochester fueron planeados y realizados para defender al Proyecto Manhattan contra las demandas. Estas órdenes (que efectivamente reclutaban a la ley y la ciencia al servicio de los militares) fueron emitidas a todos los involucrados el 39 de julio de 1945, en un documento titulado "Propósito y Limitaciones del Programa de Investigación de Ciencias Biológicas y de la Salud", redactado por el jefe de la Sección Médica, el coronel Stafford Warren. De acuerdo con el coronel, "el Distrito Manhattan, en calidad de Unidad del Ejército de los EU... ha recibido instrucciones de llevar a cabo ciertas operaciones que serán de utilidad para ganar la guerra." Para este fin, se acordó que los "aspectos médico–legales" serían una clara prioridad para los científicos, "incluyendo la investigación biológica que se requiera para fortalecer los intereses gubernamentales".[15]

Los científicos pronto entregaron las primeras "municiones" para la Corte. "Mucha de la información que se ha recopilado hasta la fecha, ha resultado ser muy valiosa desde un punto de vista médico–legal", dice una carta fechada en febrero de 1946 al ayudante del general Groves, el general brigadier K. C. Nichols. "Se anticipa que investigaciones adicionales también serán útiles de este modo", agrega el documento.[16]

El coronel Warren había escogido cuidadosamente a su especialista en fluoruro. Hijo de una profesora de primaria originaria de Illinois, Harold Hodge era un bioquímico cuya especialidad era el estudio de huesos y dientes. Había ingresado a la Universidad de Rochester en 1931, en donde era parte de un selecto grupo de alumnos seleccionados por la Fundación Rockefeller como investigadores asociados. En aquel entonces, la Fundación Rockefeller financiaba investigaciones básicas en algunas escuelas dentales, en un intento de elevar los estándares de atención bucal en los EU. Hodge también era farmacólogo y toxicólogo, y para 1937 ya tenía importantes contactos en el mundo corporativo de los EU. En 1943, varias de esas corporaciones e instituciones tenían un papel principal en el desarrollo de la primer arma nuclear del mundo. Eastman Kodak, una empresa ubicada en Rochester, donde Hodge había hecho investigaciones sobre envenenamiento químico antes de la guerra, era ahora un importante contratista en Oak Ridge, Tennessee.[16] Rockefeller también tenía interés en usar fluoruro para refinar uranio en un lugar secreto en Nueva Jersey, y financiar su propia investigación biomédica en la Universidad de Rochester.

El papel de guardián de Harold Hodge durante la guerra, en el límite entre la ley y la ciencia médica, se explica detalladamente en una carta de presentación fechada en 1944, de la Universidad de Rochester a la empresa DuPont. En el documento, sellado "confidencial", una vez más queda de manifiesto la parcialidad científica fundamental del programa médico del Proyecto Manhattan, una predisposición en contra de los obreros y las comunidades, y a favor de los intereses legales corporativos.

"Se ha asignado a la Sección Médica la responsabilidad de obtener información toxicológica que asegure siempre al Distrito Manhattan una posición favorable en caso de que surjan litigios por exposición a los materiales", dice la carta fechada el 12 de agosto de 1944 del coronel Stafford Warren al Dr. John Foulger, del Laboratorio Haskell de DuPont. El coronel además explicaba que Harold Hodge debía asegurarse que el manejo de la información acerca de la toxicidad de ciertas sustancias fluoradas se coordinara adecuadamente entre el gobierno y sus contratistas. "Sería deseable que el trabajo sobre la toxicidad de fluorocarbonos se realizara en su laboratorio, de forma paralela a las investigaciones que se realicen sobre sustancias similares en cualquier otro lado. Por esta razón, apreciaría mucho que el Dr. Harold Hodge de la Universidad de Rochester pudiera visitar sus instalaciones en un futuro cercano, y que se lleve a cabo un intercambio de ideas." [20]

HAROLD HODGE, LA ISLA DEL DIABLO, Y EL CASO DE LA COSECHA DE DURAZNOS

La diligente labor de Harold Hodge en defender a la industria en la época de la guerra puede verse claramente en los acontecimientos de 1946, cuando granjeros que vivían cerca de la planta de fluoruro de DuPont en Nueva Jersey presentaron una demanda ante la Corte. Aunque no se mencione en ninguna reseña histórica del Proyecto Manhattan, este tipo de demandas fueron consideradas por la milicia como la más seria amenaza legal contra el programa nuclear de los EU, tanto que requirió la intervención directa del general Leslie Groves. Capítulo final en la historia del Proyecto Manhattan, el agresivo uso de información secreta, ciencia y relaciones públicas por parte de Groves, Hodge, y al menos media docena de agencias federales en contra de los granjeros, este caso es, además, escena de apertura en la historia de cómo el fluoruro fue manipulado por el gobierno del los EU al final de la Segunda Guerra Mundial.

El delicado suelo aluvial a lo largo de la ribera del estuario en Delaware al sur de Nueva Jersey es una de las tierras de cultivo más fértiles de los EU. Su histórica cosecha de frutas y vegetales le valió a Nueva Jersey el sobrenombre de "El Estado Jardín". Los huertos en dirección de la fábrica de DuPont, en los condados de Gloucester y Salem, eran especialmente famosos por sus productos de gran calidad; sus duraznos iban directamente al Hotel Waldorf Astoria en Nueva York. La fábrica de sopas Campbell's compraba sus tomates. Pero en el verano de 1943 los granjeros reportaron que sus huertos estaban arruinados y que "algo estaba quemando las cosechas de durazno en este lugar".

Se reportó también que después de una tormenta que duró toda la noche, las aves de corral murieron. Los residentes cuentan que había ganado muerto por todos lados, y que los trabajadores que comieron lo que habían cosechado vomitaron toda la noche y el siguiente día. "Recuerdo que nuestros caballos parecían estar enfermos y estaban muy entumecidos para trabajar", dijo Mildred Giordano, quien en aquella época era una adolescente, al reportero Joel Griffiths. Algunas vacas estaban tan enfermas que no podían mantenerse en pie, y pastaban arrastrándose sobre sus vientres. Los daños fueron confirmados en entrevistas grabadas con el especialista en Química Philip Sadtler, de los Laboratorios Sadtler en Filadelfia, poco antes de que falleciera. A nombre

del abogado de los granjeros, el Consejal William C. Gotshalk, de Camden, Nueva Jersey, Sadtler midió niveles de fluoruro en la sangre de los trabajadores de hasta 310 partes por millón. Normalmente la cantidad de fluoruro en la sangre está muy por debajo de 1 parte por millón. Las mediciones tomadas por Sadtler eran dosis potencialmente mortales.[22]

"Algunos de los trabajadores de las granjas estaban muy débiles", escribió Sadtler. Los granjeros de Nueva Jersey organizaron el Comité del Flúor. Patrióticamente esperaron hasta el final de la guerra, y sólo entonces demandaron a DuPont y al Proyecto Manhattan por contaminación de fluoruro. Trece demandantes pedían un total de 430,000 dólares en compensaciones.

No hay duda de por qué los granjeros presentaban problemas de salud. Las condiciones al otro lado de la cerca de DuPont eran extraordinariamente peligrosas. Más de mil mujeres y hombres trabajaban para el Proyecto Manhattan en la Fábrica Chamber durante la guerra, fabricando en secreto flúor elemental, hexafluoruro de uranio, y varios fluorocarbonos exóticos y novedosos.[23] Los accidentes con sustancias químicas eran frecuentes, convirtiendo quizá a los empleados de DuPont en los más expuestos a riesgos industriales y, por tanto, los más temerosos trabajadores de fluoruros durante la época de la guerra. Para finales de enero de 1944, al menos dos ayudantes de laboratorio de DuPont habían muerto y varios científicos habían sido heridos. Las condiciones laborales en las Areas Este y Azul de la Fábrica Chamber eran especialmente terribles, con "flagrantes violaciones de seguridad", según reportaron los inspectores.[24]

Una de las unidades de la fábrica era especialmente notoria, reportó el gobierno. "La planta frecuentemente se incendiaba, y los activadores del sistema de emergencia a menudo se quemaban, por lo que los obreros con frecuencia quedaban expuestos a grandes cantidades de compuestos de flúor", escribió el capitán Mears del Proyecto Manhattan en octubre de 1945. "Los riesgos a la salud fueron atribuidos al flúor en estado gaseoso, fluoruro de plata en polvo, y al líquido 2144 [nombre clave para fluorocarbono]." [25]

Los trabajadores heridos llenaban el hospital de DuPont. Los doctores a menudo reportaban en los rayos X una "condición fibrilosa de ambos pulmones", las quemaduras químicas serias se presentaban "con gran frecuencia". Se culpó al fluoruro del creciente número de heridos.[20] En febrero de 1945, los doctores de las Areas Este y Azul reportaron setenta y nueve casos crónicos. "Se detectó esta condición en dieciséis de los trabajadores en los últimos dos meses."

Un médico investigador del Proyecto Manhattan, el capitán Richard C. Bernstein, advirtió a su jefe, el coronel Warren, que los trabajadores ahora temían ser asignados a las áreas de procesamiento de fluoruros de DuPont, lo que consideraban "el exilio a la Isla del Diablo".[28] Otro reporte advertía de un incipiente descontento laboral: "El temor a las consecuencias físicas se está generalizando en las Areas", escribió en febrero de 1945 un investigador del Proyecto Manhattan, el teniente primero Birchard M.

Brundage. "Estos temores están siendo usados por ciertos agitadores para causar preocupación entre el personal", agregó.[29]

Las demandas de los granjeros estremecieron al Proyecto Manhattan. Las diabólicas condiciones de trabajo en DuPont nunca se habían divulgado públicamente. Y ahora, una demanda pública apuntaba directamente al fluoruro y a la Fábrica Chamber. Un documento desclasificado fechado en noviembre de 1945 da una idea de la preocupación del gobierno: "El reclamo más serio contra instalaciones en las que se llevan a cabo operaciones del Distrito [de Ingenieros Manhattan] es el litigio conocido como 'El Caso de la Cosecha de Duraznos'. Se trata de reclamos por daños a las cosechas del fruto y a los propios árboles melocotoneros en las cercanías del sitio de operación de la Fábrica Chamber de la Compañía DuPont en Kearney, Nueva Jersey. Estos daños supuestamente fueron causados por la descarga a la atmósfera, necesaria y también no intencional [sic], de ácido fluorhídrico como resultado del proceso. Las reclamaciones contra el Distrito suman aproximadamente 430,000 dólares. Parte de esta pérdida sería por cuenta del contratista privado [DuPont] y parte por la operación del contratista a nombre del Distrito."[30]

Los militares se pusieron inmediatamente en acción. El Dr. Hodge fue enviado a Nueva Jersey a vigilar la respuesta de los médicos a la rebelión de los granjeros. Aunque durante largo tiempo el humo fluorado de las chimeneas de DuPont se había derramado al ambiente y grandes volúmenes de sustancias fluoradas se fabricaban dentro de las instalaciones, Hodge rápidamente reportó al coronel Stafford Warren en Oak Ridge que los dientes manchados observados en niños de la escuela cercana a la fábrica de DuPont podían atribuirse al fluoruro presente de forma natural en el agua subterránea. Tales condiciones en el suministro de agua significaban que las marcas dentales no podían usarse como prueba inequívoca de envenenamiento industrial.[31] "La situación se ha complicado por la existencia de esmalte dental manchado como resultado de la presencia de fluoruro en el agua potable", dijo Hodge a Warren.

El Dr. Hodge tenía una idea para apaciguar los temores del público. Su "receta" proporciona una de las primeras definiciones para el término "portavoz[26]", y da una pista de que la promoción por parte del gobierno federal de los EU del papel del fluoruro en la salud dental tiene un poderoso atractivo para la seguridad nacional. "¿Sería de alguna utilidad intentar contrarrestar los temores al fluoruro de las comunidades en los condados de Salem y Gloucester mediante pláticas sobre la toxicología del "F", y tal vez de su utilidad en la salud dental?", preguntó Hodge al coronel Warren.[32] Tales pláticas, por supuesto, se llevaron a cabo, no sólo para los ciudadanos de Nueva Jersey, sino para el resto de los EU durante la Guerra Fría.

Se lanzó un ataque tipo "policía bueno–policía malo" contra los granjeros. Casi de inmediato, el vocero de estos, Willard B. Kille, comerciante del mercado local, recibió una extraordinaria invitación: cenar con nada menos que el general Leslie Groves, conocido entonces como "el hombre que construyó la bomba atómica", en su oficina del

[26] *El término en el original, "spin doctor", se refiere a una persona que es contratada para dar a la prensa una interpretación de los hechos favorable a sus jefes. (N. del T.)*

Departamento de Guerra el 26 de marzo de 1946.[33] Aunque el mismo Kille había sido diagnosticado con envenenamiento por fluoruro, partió a la cita convencido de la buena voluntad del gobierno. Al siguiente día escribió una carta de agradecimiento al general, deseando que los demás granjeros hubieran estado presentes, según dijo, "para que también pudieran salir con la seguridad de que sus intereses en este asunto particular están siendo garantizados por hombres de la más alta alcurnia cuya integridad no pueden cuestionar."

A puerta cerrada, sin embargo, el general Groves había movilizado todos los recursos del gobierno federal y del Proyecto Manhattan para derrotar a los granjeros de Kille y su Comité del Flúor. La estela documental en la que se detalla la batalla del gobierno en contra de los granjeros comienza con una carta fechada el 1 de marzo de 1946, dirigida al jefe de la Sección Médica, el coronel Stafford Warren, en la que se describe el problema en Nueva Jersey: "Parece haber cuatro problemas distintos (aunque relacionados):

1. Un reclamo por daños a la cosecha de duraznos de 1944
2. Un reporte en el que se anuncia un extraordinario contenido de fluoruro en los vegetales cultivados en esta área.
3. Un reporte en el que se anuncia un contenido anormalmente elevado de fluoruro en la sangre de individuos humanos residentes de esta área.
4. Un reporte que plantea la cuestión de serio envenenamiento de caballos y ganado en esta área."

Bajo dirección del general Groves en persona, se realizaron juntas secretas en Washington, con la asistencia obligatoria de veintenas de científicos y oficiales del Departamento de Guerra de los EU, del Proyecto Manhattan, de la Administración de Fármacos y Alimentos, del Departamento de Agricultura, el Departamento de Justicia, la División de Guerra Química del Ejército de los EU, del Arsenal Edgewood, de la Oficina de Normas, y los abogados de DuPont. "Estas agencias están realizando investigaciones científicas para obtener evidencia que pueda usarse para proteger el interés del Gobierno en el juicio por las demandas realizadas por los propietarios de huertos de duraznos en Nueva Jersey", escribió el teniente coronel Cooper B. Rhodes del Proyecto Manhattan, en una carta fechada el 27 de agosto de 1945, con copia al general Groves. El documento dice:

"ASUNTO: Investigación de daño a cosechas en Lower Penns Neck, Nueva Jersey.

PARA: El Comando General de la Fuerzas Armadas, El Pentágono, Washington D.C.

A petición del Secretario de Defensa, el Departamento de Agricultura ha accedido a colaborar en la investigación de quejas por daños a cosechas atribuidos ... a vapores provenientes de una fábrica relacionada con el Proyecto Manhattan.

Rúbrica, L. R. Groves, General de División de los EU." [36]

"El Departamento de Justicia está cooperando en la defensa contra estas demandas", escribió subsecuentemente el general Groves en una carta fechada el 28 de febrero de

1946, dirigida al presidente del Comité Especial de Energía Atómica del Senado de los EU.[37]

El general Groves era, por supuesto, uno de los hombres más poderosos en el Washington de la posguerra, y todos los recursos del Estado militar–industrial ahora estaban enfocados contra los granjeros de Nueva Jersey. El testigo experto de estos, el científico Philip Sadtler, fue señalado por los militares. En una nota escrita a mano, ubicada en los Archivos Nacionales, el General Groves demandaba información: "Coronel Rhodes, ¿quién es Sadtler?" [38]

Groves descubrió que el apellido Sadtler era uno de los más distinguidos y respetados de la elite científica de los EU. La compañía *Samuel P. Sadtler and Son* fue establecida en 1891 y frecuentemente realizaba trabajos de consultoría para importantes corporaciones industriales, incluyendo a Coca–Cola y John D. Rockefeller[27]. El abuelo de Philip Sadtler, Samuel P. Sadtler, había sido miembro fundador del Instituto Americano de Ingenieros Químicos, y su padre, Samuel S. Sadtler, fue uno de los primeros editores de la venerable publicación científica *"Chemical Abstracts"*. Actualmente, la "*Standard Spectra*[28]", recopilada por Philip Sadtler, es una herramienta de diagnóstico que se usa en los laboratorios de todo el mundo.

Pero en aquel entonces, en Nueva Jersey, agentes de contraespionaje acosaban a Sadtler y lo acusaron de "hacer tratos con el enemigo", según declaró él mismo.[40] En una ocasión tuvo una confrontación con dos capitanes del ejército de los EU que terminó en un huerto al sur de Nueva Jersey cuando William Gotshalk, el abogado de los granjeros, le preguntó a los oficiales del ejército: "¿Desde cuando los granjeros de EU son el enemigo?"

¿Por qué había tal estado de alerta en los círculos de seguridad nacional del los EU por unas cuantas demandas de granjeros de Nueva Jersey? En 1946, EU comenzó la producción a gran escala de bombas nucleares. Ningún otro país había probado hasta el momento un arma nuclear, y la bomba–A era considerada vital para el liderazgo de los EU en el mundo de la posguerra. Las demandas contra el fluoruro en Nueva Jersey eran un serio obstáculo para esa estrategia. En el caso del fluoruro, "si los granjeros ganaban, se abrirían las puertas para más demandas, lo que obstaculizaría la capacidad del programa atómico de usar fluoruros", comenta Jacqueline Kittrell, una abogada de Tennessee especializada en casos de daños por radiación, y que también examinó los documentos desclasificados acerca del fluoruro. Kittrell también ha representado a los demandantes en varios casos de experimentos con radiación en humanos. "Los reportes de daños en seres humanos eran una especial amenaza, a causa del potencial de enormes compensaciones monetarias, por no mencionar el problema de relaciones públicas", agrega. [41]

---

[27] *Dueño y fundador de la Standard Oil, enorme empresa que dio origen a numerosas compañías, entre ellas la moderna y gigantesca Exxon – Mobil. (N. del T.)*

[28] *La serie "Standard Spectra", conocida entre los ingenieros químicos simplemente como "Los Libros Verdes", es una de las mayores recopilaciones publicadas de espectros electromagnéticos de sustancias químicas orgánicas. (N. del T.)*

De hecho, DuPont tenía especial preocupación sobre "la posible reacción psicológica" al incidente de contaminación en Nueva Jersey, de acuerdo a un documento secreto del Proyecto Manhattan fechado en 1946. Al enfrentar la posibilidad de que la Administración de Fármacos y Alimentos de los EU (FDA) embargara la producción de los campos en la región por "elevado contenido de fluoruro", DuPont envió a sus abogados a las oficinas de la FDA en Washington, en donde subsecuentemente hubo una agitada reunión. Según un documento enviado el siguiente día al general Groves, los abogados de DuPont argumentaban que "en vista de las demandas en trámite, cualquier acción por parte de la FDA... tendría serías consecuencias para DuPont Company, y crearía una mala situación de relaciones públicas."

Después que terminó la sesión[42], el capitán John Davies del Proyecto Manhattan se acercó al jefe de la División de Alimentos de la FDA y "comentó al Dr. White [jefe de la División] sobre el gran interés que el gobierno federal tenía en las quejas que pudieran surgir como resultado de las acciones que llevara a cabo la FDA." Nunca se realizó el embargo. En su lugar, se realizarían nuevas pruebas sobre el fluoruro en la zona de Nueva Jersey, no por parte del Departamento de Agricultura, sino por la División de Guerra Química del Ejército de los EU, porque "el trabajo hecho por la División de Guerra Química tendrá el mayor peso como evidencia... si llegaran a surgir demandas por parte de los quejosos." El documento fue firmado por el general Groves. [43]

Los granjeros siguieron luchando. El 2 de febrero de 1946, Willard Kille escribió una carta al influyente senador Brian McMahon, presidente del Comité Especial de Energía Atómica, diciéndole acerca de los árboles melocotoneros y del envenenamiento. El general Groves rápidamente intercedió, informando al senador: "No creo que sea de alguna utilidad que el Sr. Kille comparezca ante él [del Comité]". Groves además aseguraba al senador McMahon: "Personalmente estoy al tanto de este asunto día a día a fin de asegurarme que al defenderse los intereses del gobierno federal, no se tome ventaja de ningún granjero que haya sufrido daños." [44]

Finalmente, los granjeros de Nueva Jersey fueron apaciguados con simbólicas compensaciones financieras, de acuerdo a entrevistas con descendientes que aún viven en la zona.[45] Joseph Clemente dice que su padre le dijo que la familia había sido "compensada" por DuPont luego que su ganado muriera repentinamente durante la guerra. La granja Clemente se encuentra justo enfrente de la Fábrica Chamber. Su abuelo había sido un gerente en la fábrica y la familia era propietaria de una firma constructora que ayudó a construir la planta; por consiguiente, su padre aceptó la compensación monetaria que les ofrecía DuPont. "No habría sido bueno si mi familia hubiera hecho gran alboroto por el asunto", dice Clemente.

"Todo lo que sabíamos era que DuPont había descargado a la atmósfera alguna sustancia que consumió todos los árboles melocotoneros del lugar", dice un segundo residente, Angelo Giordano, cuyo padre James fue uno de los demandantes originales, según el reportero médico Joel Griffiths, quien visitó los huertos en 1997. "Los árboles no se recuperaron después de eso, por lo que tuvimos que abandonar el cultivo de duraznos."

Sus caballos y vacas también parecían estar enfermos y caminaban con gran dificultad, recuerda su hermana Mildred. "¿Podría eso haber sido a causa del fluoruro?", pregunta. De acuerdo a toxicólogos veterinarios, varios de los síntomas que ella describió son señales fundamentales de intoxicación por fluoruro. La familia Giordano también ha sido acosada por problemas en los huesos y articulaciones, agrega Mildred. Al comentar acerca de la compensación recibida por la familia Giordano, Angelo dijo a Griffiths: "mi padre dijo que recibió casi 200 dólares".

Los granjeros de Nueva Jersey fueron obstaculizados en su argumento ante la Corte por la negativa del gobierno federal a revelar la pieza clave de información que habría decidido el caso: la cantidad de fluoruro que DuPont había descargado a la atmósfera durante la guerra. "Revelar información... sería catastrófico para la seguridad militar de los EU", escribió el Mayor C. A. Taney Jr. del Proyecto Manhattan.

Gotshalk, el abogado de los granjeros, estaba indignado por el bloqueo de información. Lo llamó "un cruel desprecio por los derechos de las personas" y acusó al Proyecto Manhattan de usar "el soberano poder del gobierno para escapar a las consecuencias de lo que sin duda había ocurrido." [47]

Gotshalk tenía razón. Un documento desclasificado que fue enviado al general Groves en Washington (el cual nunca vieron Gotshalk ni los granjeros) revela que durante la época de la guerra la planta de DuPont emitía inmensas cantidades de ácido fluorhídrico: al menos 13,600 kg, y quizá hasta 75,000 kg, se emitían cada mes sobre los prados contiguos.[48]

Se explicó al general Groves la magnitud de la contaminación. En ese entonces, DuPont producía mensualmente 680,400 kg de ácido fluorhídrico (HF) para su planta productora de Freon (la planta Kinetic Chemicals), para uso comercial, de acuerdo a su ayudante, el Mayor C. A. Taney. "Suponiendo que las pérdidas fueran de sólo 1 por ciento en Kinetics, la cantidad descargada a la atmósfera sería casi equivalente a las pérdidas promedio en las instalaciones gubernamentales de la Fábrica Chamber durante los peores meses de 1944", escribió el mayor Taney. Pero la contaminación podría ser peor, agregaba, en cuyo caso la mayor parte de las consecuencias podrían atribuirse a las operaciones comerciales de DuPont. "Si las pérdidas en Kinetics llegaran hasta 10 por ciento, lo cual es posible, los vapores producidos en la Fábrica Chamber obviamente serían producto en gran medida de las operaciones propias de DuPont y no por las instalaciones del gobierno", establece el documento.

Este documento dirigido a Groves probablemente es "el arma humeante" que vincula a DuPont con los daños reportados. La información sobre las emisiones ciertamente habría sido evidencia crucial para los granjeros en la Corte, según la científica Kathleen M. Thiessen, especialista en análisis de riesgos y en los efectos sobre la salud del HF. Ella comenta que la cantidad de fluoruro vertido sobre los huertos y granjas durante 1944 desde la Fábrica Chamber (al menos 13,600 kg cada mes) es consistente con los daños reportados dentro de un radio de 10 kilómetros alrededor de la fábrica de DuPont. "Las concentraciones de esta sustancia en el aire fácilmente podrían haber sido lo suficientemente elevadas para causar daños a la vegetación, y si la concentración

puede causar daños a las plantas también puede causar daños a los animales de crianza que coman esa pastura", estima la científica.

¿Podría el fluoruro haber dañado también a los residentes locales? "Depende de dónde vivían en aquella época y cuánto comieron de la producción local", explica Thiessen. Los reportes de elevado contenido de fluoruro en la sangre de los ciudadanos, y de la producción local gravemente contaminada, son una vez más consistentes con los síntomas de intoxicación humana por fluoruro, agrega.

Imposibilitados para obtener la información necesaria de parte del gobierno, los granjeros llegaron a un acuerdo, y desde entonces el caso ha caído en el olvido. Pero, sin saberlo, los horticultores del Estado Jardín dejaron su marca en la Historia. Sus quejas por las enfermedades provocadas por la contaminación hicieron eco en los círculos del poder en Washington, y desencadenaron la intensiva investigación que Harold Hodge realizó en secreto acerca de los efectos del fluoruro sobre la salud humana.

"A causa de las quejas de que personas y animales han sido dañados por el ácido fluorhídrico en los vapores de la zona [de Nueva Jersey], y aunque por el momento no existen demandas pendientes que involucren tales quejas, la Universidad de Rochester está realizando experimentos para determinar los efectos tóxicos del fluoruro", se lee en un documento fechado en 1945, escrito por el teniente coronel Cooper B. Rhodes al general Groves. [50]

6. CÓMO EL PROYECTO MANHATTAN NOS VENDIÓ EL FLUORURO: NEWBURGH, HARSHAW, Y LA ARTIMAÑA DE JIM CONANT

Por medio siglo, las afirmaciones del Servicio de Salud Pública de los EU de que la fluoración del agua es segura se han sustentado en los resultados del Experimento Flúor–Caries de Newburgh-Kingston realizado en 1945, en el que durante diez años se comparó la salud de los niños en el pueblo con agua fluorada de Newburgh, Nueva York, con la de aquellos en el pueblo cercano de Kingston, en donde no se agregó fluoruro al agua. Pero documentos recientemente desclasificados vinculan el interés por el fluoruro de parte del Servicio de Salud Pública al Proyecto Manhattan. Y un cúmulo de papeles que muestran cómo los científicos atómicos de la Universidad de Rochester secretamente evaluaron el experimento Newburgh, estudiando muestras biológicas de los ciudadanos locales (y manipulando cruelmente al menos otro experimento sobre los efectos dentales y tóxicos del fluoruro) sugiere que Newburgh no fue más que otro experimento con humanos durante la Guerra Fría, al servicio de los intereses del Estado nuclear–industrial.

El panorama que se observa desde el Antiguo Cuartel de Bomberos sobre Broadway en la ciudad de Newburgh, Nueva York, es uno de los más majestuosos de todo el Estado. El boulevard sube en línea recta por la mitad del pueblo desde el valle que está más abajo, y en una fría tarde de enero, se puede ver al Este, desde el poderoso Río Hudson hasta una cadena montañosa a la distancia, en Connecticut. La primavera de 1945, el viento traía consigo la risa de cientos de niños emocionados que charlaban en su camino a la clínica gratuita de salud pública instalada en el Antiguo Cuartel de Bomberos. Los doctores querían examinar a los niños. Newburgh se había convertido en la segunda ciudad de los EU que artificialmente agregaba fluoruro al suministro público de agua potable.

"La semana pasada llegaron noticias de que se probará el flúor con pueblos enteros como conejillos de indias", anunciaba la revista *Time* en abril de 1944, con un tono de aprobación, pues sugería que en donde el fluoruro estaba presente de forma natural en los mantos freáticos, "la principal ocupación de los dentistas es mantener abiertas las bocas de los ciudadanos para mostrar sus dientes perfectos".

Los doctores no estaban interesados sólo en los dientes. El Experimento Flúor–Caries de Newburgh-Kingston, como se conoce formalmente, fue considerado el más extenso de los múltiples experimentos con fluoruro que en aquel entonces se planeaban llevar a cabo a lo largo de los EU. Durante un lapso de diez años un equipo del Departamento de Salud del Estado de Nueva York llevó a cabo una serie de exámenes psicosomáticos y de rayos X en los niños de Newburgh, además de tomar muestras de sangre y orina, y medir su peso y estatura. La información luego se comparaba con los datos de los niños en el pueblo vecino de Kingston, Nueva York, cuya agua estaba libre de fluoruro. La noticia de que Newburgh sería sede del experimento provocó rumores entre los residentes locales. Este arenoso pueblo industrial, lleno de obreros, era el hogar de una gran población de inmigrantes ítaloamericanos, así como de afroamericanos que habían llegado desde el sur de los EU. La mayor parte de ellos se consideraban afortunados de ser parte de los primeros beneficiarios de una nueva política de salud pública.

"Recuerdo que siendo una niña estaba muy emocionada", recuerda una residente de toda la vida y ex-Alcalde de Newburgh, Audrey Carey, quien regularmente asistía a la clínica en Broadway en 1945. Los padres de Carey eran de escasos recursos. Su padre se convirtió en el segundo afroamericano que formó parte del Departamento de Policía de Newburgh, y la familia estaba agradecida por las revisiones de salud gratuitas para su hija.

"En el cuarto principal había una silla de dentista y alguien revisaba tus dientes, y luego ibas con la enfermera", recuerda Carey. "Median tu peso y estatura, y tomaban algo de orina. Recuerdo que eso ocurrió cada mes del año durante un largo tiempo."

Las pruebas estaban diseñadas para contestar a una simple pregunta de seguridad: si la sustancia causaba o no problemas de salud no dentales (una agenda médica que, por supuesto, nunca fue revelada a los ciudadanos locales). "¿Existen efectos acumulativos, benéficos o no, en tejidos y órganos que no sean los dientes, a causa de la ingestión crónica de pequeñas concentraciones de fluoruro?", preguntaban los doctores a sus colegas en varias conferencias y publicaciones académicas sobre el tema.

Algunas de las más poderosas personalidades en los EU hacían preguntas similares acerca de la toxicidad del fluoruro, con la urgencia de los tiempos de guerra. A principios del otoño de 1943, el asesor científico del presidente Roosevelt, James Conant, organizó una importante reunión titulada "Conferencia sobre el Metabolismo del Fluoruro", convocada en secreto a petición del Proyecto Manhattan.

La conferencia se realizó el 6 de enero de 1944, en la ciudad de Nueva York, y las transcripciones de la conferencia y las cartas de Conant son los primeros documentos que vinculan al programa de fabricación de la bomba atómica con la fluoración artificial del agua y al Servicio de Salud Pública de los EU (PHS). Los fabricantes de armas querían usar al servicio de salud como un camuflaje durante la guerra, una "hoja de higuera[29]" para la bomba atómica. En una carta fechada el 25 de septiembre de 1943, Conant explicaba al jefe de la División de Higiene Industrial, J. J. Townsend, que un "consultor", el Dr. Stafford Warren, proporcionaría en secreto el financiamiento para la conferencia. Este consultor, por supuesto, no era sino el coronel Stafford Warren, el director médico del Proyecto Manhattan.

"Se espera sinceramente que el Servicio de Salud Pública esté dispuesto a apoyar la conferencia y a enviar las invitaciones a su nombre a todos los colaboradores", escribió Conant a Townsend. "El Dr. Warren se encargará de todos los preparativos, tales como la selección de los ponentes. El propósito de esta carta es para enfatizar a usted la importancia de este simposio y de la necesidad real de información en relación con los esfuerzos en el frente de batalla. Sin embargo, esta descripción del propósito de la reunión es sólo para usted, y es deseable que se de la impresión que el interés es sólo por los riesgos industriales."

---

[29] *Traducción literal de la frase original "fig leaf", que es un término usado para referirse a la acción de disimular u ocultar un acto o un objeto vergonzoso o desagradable. Se trata de una referencia metafórica al Libro del Génesis, en el que Adán y Eva usaron hojas de una higuera para "cubrir su desnudez" después de comer el fruto del Árbol del Conocimiento del Bien y el Mal. (N. del T.)*

El Dr. Townsend respondió que si el Servicio de Salud Pública pudiera revisar la agenda y "las credenciales de los individuos que serían invitados a asistir... la Dirección General de Salud Pública estaría muy complacida en convocar tal conferencia".[4]

El 6 de enero de 1944, la elite de la industria del fluoruro en la época de la guerra desfiló por las puertas del Hotel Pennsylvania en Nueva York. Los invitados eran los más importantes médicos del ejército, y de las empresas y universidades que construían la bomba atómica, incluyendo a DuPont, Union Carbide, la Universidad de Columbia, y Johns Hopkins. También asistieron el principal especialista en fluoruro de ALCOA, Francis Frary; Helmuth Schrenk de la Oficina de Minas, el bioquímico Wallace Armstrong de la Universidad de Minnesota; y Edward J. Largent del Laboratorio Kettering.

El Dr. Paul A. Neal del Instituto Nacional de Salud describió la importancia crítica del fluoruro para la economía en tiempos de guerra, y enfatizó el hecho de que muy pocos doctores sabían sobre sus efectos en los trabajadores. La producción de aluminio, magnesio, refrigerantes, propelentes para aerosoles, insecticidas, fosfatos para alimento de animales, ácido fluorhídrico (especialmente su uso como catalizador en la refinación de petróleo), y el uso de fundentes fluorados por parte de unos 150,000 soldadores, eran solo algunas del creciente numero de aplicaciones del fluoruro en los esfuerzos para la guerra. Había una "necesidad definitiva", dijo Neal, "de una cuidadosa y exhaustiva investigación de los trabajadores que durante varios años han sido expuestos a sustancias fluoradas. No obstante, esto se ha pospuesto hasta el final de la guerra porque tal investigación difícilmente podría haberse llevado a cabo en tiempos bélicos sin demasiadas interrupciones a la producción de estas industrias." [5]

Los organizadores de la conferencia habían hecho una sorpresiva adición a la lista de invitados: el Dr. David B. Ast, jefe de la Oficina Dental del Departamento de Salud del Estado de Nueva York. En aquel entonces el Dr. Ast preparaba la adición de fluoruro de sodio al agua potable de Newburgh, Nueva York, con la intención expresa de mejorar la salud dental de los niños. A pesar que la conferencia había sido organizada en secreto por el Proyecto Manhattan, cuyos contratistas estaban preocupados que los trabajadores en las fábricas hubieran sido envenenados por fluoruros, el investigador dental rápidamente justificó su asistencia. En su ponencia dio a oficiales militares y contratistas industriales un reporte en el que establecía que "las pruebas con animales eran de dudoso valor" para estudiar la toxicidad del fluoruro en humanos, y que había confusión sobre la cantidad "que causaría efectos nocivos en adultos". El Dr. Ast ofreció audazmente una solución. Sugirió que los investigadores pudieran examinar si el fluoruro en el agua potable era nocivo para la gente, y de este modo ayudar a determinar si la sustancia suponía un riesgo para los obreros en las fábricas. "Se podrían estudiar en los EU los efectos acumulativos de pequeñas dosis de fluoruro en el agua potable... y la evidencia de los efectos del consumo de la sustancia durante ese periodo de tiempo podría volverse aparente", dijo Ast en la conferencia.

Hasta que estos estudios con seres humanos pudieran llevarse a cabo, debía fijarse una norma temporal para los lugares de trabajo. Después de la sesión de conferencias matutinas, el Proyecto Manhattan organizó un almuerzo "para diez personas que se reunirán para fijar las normas". No está claro si los diez hombres que asistieron al

almuerzo ese día (entre los que se encontraba H. Trendley Dean, el investigador del Servicio de Salud Pública que había reportado que el fluoruro presente de forma natural en algunas zonas de los EU estaba asociado con menos caries) sabían que su comida era pagada por el Proyecto Manhattan. Pero Harold Hodge sí lo sabía: el pagó la cuenta con fondos del programa atómico. "Sería conveniente que pudiera conseguirse dinero en efectivo, y que fuera entregado aquí por el Dr. Harold Hodge", ordenó el capitán Ferry del Proyecto Manhattan.

El equipo del almuerzo decidió que era necesario el sacrificio de los trabajadores. Aunque temprano por la mañana el Dr. A. N. Benning de DuPont había descrito como 1 parte por millón (1 ppm) de ácido fluorhídrico en el aire erosionaba vidrio en dos horas, los comensales determinaron que 6 partes por millón de fluoruro en el aire de las fábricas sería el estándar de los tiempos de guerra para un horario de trabajo de 8 horas diarias, seis días a la semana. El límite existente en varios estados de 3 ppm era "una cifra arbitraria sin fundamento de alguna evidencia específica", dijo el Dr. Carl Voegtlin de la Universidad de Rochester, quien presidió la sesión durante el almuerzo. "No es nuestra intención fijar estándares tan exageradamente bajos que sea muy difícil operar las fábricas", añadió Voegtlin.

Francis Frary de Aluminum Company of America (ALCOA) dudaba que fijar estándares fuera siquiera necesario. "La mejor indicación es la respuesta individual", sugirió Frary, y explicaba: "Es dudoso en el caso del hombre que el contenido de ácido fluorhídrico en aire cómodamente respirable cause algún daño".

Hodge refinó el problema, sugiriendo: "También podemos decir que los trabajadores en las fábricas donde se sabe que la atmósfera varía todo el tiempo, deberían ser protegidos, mediante ciertos procesos de revisión".

Un solitario desacuerdo surgió al otro lado de la mesa. "Yo mas bien pensaría que alguien será lastimado por la exposición prolongada al irritante", interpuso el Dr. Wallace Armstrong de la Universidad de Minnesota.

Después de la conferencia en Nueva York, mientras la gigantesca planta de difusión gaseosa en Oak Ridge secretamente se erguía sobre la tierra virgen de Tennessee, los planes para el experimento de fluoración del agua potable en Newburgh también se pusieron en marcha a ritmo acelerado. Se formó un Comité Técnico Consultivo para asesorar al Departamento de Salud de Nueva York. Se anunció que el presidente de este comité experto sería "un farmacólogo de la Universidad de Rochester", el Dr. Harold Hodge. "Los posibles efectos tóxicos del fluoruro son la principal consideración", declaró el Comité Consultivo.

El 2 de mayo de 1945, Hudson River se convirtió en la segunda ciudad del mundo que artificialmente agregó fluoruro al agua potable. Durante los siguientes diez años sus residentes fueron estudiados por el Departamento de Salud del Estado de Nueva York. Secretamente, en conjunto con la investigación federal, el "Programa F" dirigido por Hodge realizó sus propios experimentos en la Universidad de Rochester, tomando mediciones de cuánto fluoruro retenían en su sangre y tejidos los ciudadanos de Newburgh, información clave requerida por el programa atómico. Personal del

Departamento de Salud cooperaba, enviando muestras de sangre y placenta a los científicos en Rochester. Las muestras eran recabadas por el Dr. David B. Overton, jefe de estudios pediátricos del Departamento de Salud en Newburgh.

Hodge no era el único científico relacionado con el programa atómico que estaba asociado al experimento en Newburgh. El Dr. Henry L. Barnett, quien se unió al Comité Técnico Consultivo después de la guerra, fue descrito para el empleo como un pediatra. Pero Barnett también había sido capitán médico del Proyecto Manhattan, y fue enviado a Japón después de los bombardeos atómicos como miembro destacado de la Comisión para Víctimas de la Bomba Atómica.[13] Y el Dr. Joe Howland, quien obtuvo muestras de control de residentes en Rochester, Nueva York, en donde no se había agregado fluoruro al suministro de agua (para comparación con los niveles de fluoruro en la sangre de los ciudadanos de Newburgh), era un experimentado practicante de estudios con seres humanos. Por ejemplo, el 10 de abril de 1945, como jefe de las investigaciones médicas del Proyecto Manhattan que buscaban efectos nocivos de los materiales usados para la fabricación de la bomba, el capitán Howland había descargado una jeringa cargada de líquido con plutonio en el brazo de Ebb Cade, desprevenida víctima de un accidente de tránsito en Tennessee, quien simplemente tuvo la desgracia de ser enviado al hospital de Oak Ridge.

Aunque el Dr. David Ast del Departamento de Salud del Estado de Nueva York claramente comprendió que la fluoración del agua podría proporcionar a la industria información útil acerca del efecto del fluoruro en humanos (como se evidencia por su testimonio en la Conferencia sobre el Metabolismo del Fluoruro en 1943), actualmente él mantiene su afirmación de que no sabía nada sobre la participación del Proyecto Manhattan en el experimento de Newburgh. "Si hubiera sabido, ciertamente hubiera investigado por qué, y cuál era la conexión", dice el Dr. Ast.

El reporte final del Proyecto de Demostración Newburgh, publicado en 1956 en la revista de la Asociación Dental Norteamericana (ADA), concluyó que "pequeñas concentraciones" de fluoruro eran seguras para los ciudadanos de los EU. La evidencia biológica "en base al trabajo realizado... en la Universidad de Rochester, fue entregada por el Dr. Hodge."

En público, el veredicto de seguridad fomentó los esfuerzos federales para promover la fluoración del agua. En privado, la información también era útil para la industria de armas nucleares, según Hymer L. Friedell, el primer director médico del Proyecto Manhattan. Los trabajadores que alegaran exposición nociva al fluoruro ahora tendrían más dificultades para demandar al gobierno o a sus contratistas industriales. "Cualquier reclamo que surgiera respecto a fluoruros, ya estaba aquí la evidencia de que no tenían consecuencia alguna", declaró Friedell.[19]

"Cualquier cosa que fuera evidencia de no–efectos era información importante", dice en concordancia el ex-científico e historiador de Rochester, J. Newell Stannard.[20]

Aunque afirmó no tener conocimiento de la participación de la Sección Médica en el experimento Newburgh, Hymer Friedell no se mostró sorprendido al saber que

científicos del programa atómico estuvieron involucrados. "Pudo haber ciertas cosas que nunca fueron registradas en ningún documento", admitió.

Pero sí hubo registros. En los archivos desclasificados de la Sección Médica del Proyecto Manhattan, existe todo un registro sobre Newburgh. En el archivo con nombre clave "G-10" del ejército de los EU se encuentra una sorprendente revelación: El principal científico experto en fluoruro del Servicio de Salud Pública de los EU (PHS), el Dr. H. Trendley Dean, en privado se opuso al experimento de fluoración en Newburgh, temiendo los efectos tóxicos del fluoruro.[21]

La oposición de Dean era un potencial desastre. La noticia de que el principal experto en fluoruro del PHS estaba en contra de agregar el químico al agua potable de Newburgh (por su toxicidad), ciertamente hubiera atemorizado a los ciudadanos, quizá se hubiera cancelado por completo el programa de fluoración del agua en los EU, y eventualmente los trabajadores en las fábricas del programa atómico hubieran sido alertados del peligro de manipular fluoruros.

Pero el desacuerdo de Dean nunca se hizo público. En vez de ello, Harold Hodge comunicó la penosa noticia al coronel Stafford Warren, en Oak Ridge, en una carta fechada el 15 de septiembre de 1944: "Querido Staff: Aquí está una copia del último archivo en relación al estudio Kingston-Newburgh. Si lo deseas, estaría complacido de ir a tu casa y discutir este problema. Sinceramente, Harold." Garabateada con la que podría ser la letra de Warren, está una nota en la carta: "Devolver a los archivos de la Sección Médica."

Adjuntos a la carta de Hodge, se encuentran documentos cruciales que detallan la planeación y protocolo del experimento Newburgh. Es más, el Proyecto Manhattan estaba profundamente interesado en la fluoración del agua potable. Los documentos incluyen cartas de Hodge a los planificadores del experimento, en las que solicita estudios óseos adicionales (importante información requerida por el programa atómico) y que se programara una reunión del Comité Técnico Consultivo de Newburgh, con el nombre "Warren" escrito en la parte superior del papel.[23]

El archivo G-10 también documenta la oposición de Dean a la fluoración del agua. Su enfrentamiento con los planificadores del experimento Newburgh ocurrió a las 2:00 PM del 24 de abril de 1944, en las oficinas del Departamento de Salud en el No. 80 de la calle Centro en la ciudad de Nueva York, de acuerdo a las minutas del Comité Consultivo enviadas al Coronel Warren. El Dr. Harold Hodge presidía la reunión. Casi de inmediato, "surgió un cuestionamiento sobre envenenamiento acumulativo. Esta es la esencia de todo del problema de toxicidad en lo que concierne a este estudio", dicen las minutas.

El Dr. Dean tomó la palabra. El experto del PHS explicó que en lugares de los EU con altos niveles de fluoruro en el agua (8 ppm) había observado evidencia de efectos tóxicos en los residentes locales, incluyendo alteraciones óseas y cataratas. Quería más tiempo "para estudiar bajas concentraciones y averiguar a qué nivel los efectos desaparecían", dijo al Comité. A Dean le preocupaba que el fluoruro fuera especialmente nocivo para los ancianos; pues dijo al Comité que temía que los

ciudadanos de Newburgh "sufrieran efectos acumulativos después de la mediana edad." El experto federal explicó que si, por ejemplo, los riñones de una persona no trabajaban bien, esa persona estaría en mayor riesgo de envenenamiento al acumularse más fluoruro en su cuerpo. De acuerdo a las minutas del Comité Técnico Consultivo, una pregunta sin respuesta sobre el inminente experimento era qué buscar durante el transcurso de la prueba como evidencia de inicios de intoxicación. El Dr. Dean recomendó observar a los niños y los ancianos. "Siendo la insuficiencia renal un padecimiento común en personas de avanzada edad, la ingesta y eliminación de flúor, aún en pequeñas cantidades, podría no estar balanceada."

Pero Hodge y su equipo de Newburgh estaban ansiosos por empezar. "Ya se ha dado demasiada publicidad a la propuesta del experimento", recordó al Comité el Dr. Edward S. Rogers del Departamento de Salud del Estado de Nueva York. De igual forma, otro miembro del Comité, el Dr. Philip Jay de la Universidad de Michigan "pensaba que este era el momento propicio desde un punto de vista psicológico, para llevar a cabo tal estudio." Otro miembro aludió a la presión que ejercían los encargados de la política en Washington. Mientras que su postura al respecto era conservadora, la Dra. Katherine Bain, de la Oficina Infantil del Departamento del Trabajo de los EU escribió: "el proyecto cuenta con la aprobación de la Oficina Infantil." (La Oficina Infantil financió el experimento Newburgh)

El presidente Hodge convocó a la votación final del Comité a las 4:15 PM, sobre si proceder o no con el experimento. Dean se convirtió en la solitaria voz de la oposición. "El Dr. Dean no estuvo de acuerdo en que el programa propuesto pudiera considerarse un procedimiento perfectamente seguro desde el punto de vista de la salud pública", dicen las minutas. Sin embargo, el Comité votó a favor del experimento para agregar fluoruro al agua potable de Newburgh.

Poco después, al incrementarse las presiones de los tiempos de guerra aquel verano de 1944, Dean dio un espectacular giro de 180º a sus opiniones, transformándose de enemigo a partidario de la fluoración del agua. Después de sólo 3 meses de haber votado en contra del experimento, Dean anunció que ahora estaba a favor de agregar fluoruro al agua potable en la ciudad de Grand Rapids, Michigan. El mismo se convertiría en uno de los principales investigadores, comparando durante diez años los dientes de los niños con los de otra ciudad sin fluoruro artificial en el agua, Muskegon. Seis meses después, el 25 de enero de 1945, comenzó el gran experimento de fluoración en los EU. Ciento siete barriles de fluoruro de sodio fueron entregados en Grand Rapids, en donde a las 4:00 PM de aquel día, los técnicos cuidadosamente comenzaron a verterlo al suministro de agua potable de la ciudad.

El cambio de opinión de Dean en los tiempos de guerra fue bien recompensado. En 1948 fue nombrado el primer director del Instituto Nacional de Investigación Dental, y en 1953 tomó un importante puesto en la Asociación Dental Norteamericana (ADA). Hasta ahora nunca se ha hecho público el desacuerdo de Dean con el experimento Newburgh. Por largo tiempo el gobierno federal de los EU ha descartado la afirmación de que alguno de sus científicos alguna vez aprobara la fluoración del agua a pesar de tener sus reservas acerca de la seguridad.

Cuando el científico e historiador Newell Stannard se enteró de la correspondencia secreta entre Hodge y sus jefes del Proyecto Manhattan en Newburgh (así como de la participación del ejército en el experimento de fluoración del agua), estaba sorprendido, pero vio la lógica del asunto. "No creo que en realidad les interesara [a los militares] la fluoración del agua. Creo que buscaban información sobre la toxicidad del flúor y sus fluoruros", dice.

Pero la ex–alcalde de Newburgh, Audrey Carey, está consternada por la noticia de que oficiales médicos de la industria de armas nucleares secretamente monitorearon y estudiaron a sus conciudadanos durante la Guerra Fría. "Es reprobable, es horrible; me recuerda los experimentos que se hicieron en Alabama para estudiar la sífilis [en los que no se dijo a afroamericanos que padecían la enfermedad, para que doctores del gobierno pudieran estudiarlos]", dijo en una entrevista. Ahora ella quiere respuestas acerca de la historia secreta del fluoruro y del experimento realizado en Newburgh por parte del gobierno. "Definitivamente quiero continuar investigando", dice. "Es terrible que se haga cualquier tipo de experimento o estudio sin el conocimiento y consentimiento de las personas."

¿Harold Hodge y los científicos atómicos de la Universidad de Rochester suprimieron o censuraron hallazgos sobre efectos adversos a la salud del experimento Newburgh? Hay indicios que así lo indican; y sin embargo, como se verá más adelante, obtener acceso a la información de los archivos de la época de la Guerra Fría en la Universidad de Rochester no es tarea fácil, llegando al grado de frustrar los mejores esfuerzos de una Comisión Presidencial formada en 1994. (Para una discusión más amplia de la censura actual y de los hallazgos del experimento Newburgh, véanse los capítulos 7 y 17)

Evidencia de que censores del ejército eliminaron información de los efectos dañinos del fluoruro se puede encontrar en otro estudio realizado por científicos de la Universidad de Rochester, publicado en la edición de agosto de 1948 del *Journal of the American Dental Association*. La comparación de esta con la versión secreta original no publicada descubierta por el reportero médico Joel Griffiths en los archivos de la Sección Médica del Proyecto Manhattan, ilustra la forma en que las autoridades de la Guerra Fría censuraron información nociva sobre el fluoruro, acto que raya en una tragicomedia.

En estos archivos, el capitán Peter Dale reportó desde la Universidad de Rochester durante el segundo semestre de 1943, sobre los resultados preliminares de dos investigaciones dentales: un estudio de las condiciones orales en empleados de laboratorio de la Universidad de Columbia, y uno similar en obreros expuestos a ácido fluorhídrico diluido y también anhídrico en líneas de producción.

Los resultados de la Universidad Columbia, en donde los científicos de los Laboratorios de Investigación de Guerra estaban usando fluoruro para enriquecer uranio, eran decepcionantes, incluso preocupantes. El fluoruro no prevenía la caries, sugirió el capitán Dale. De los noventa y cinco empleados de laboratorio examinados, "el número total de superficies dentales saturadas y atacadas por la caries no es significativamente alterado por la exposición a vapor de ácido fluorhídrico", escribió Dale.[29] El fluoruro podría incluso haber producido efectos nocivos. El Dr. Homer Priest, importante

especialista en flúor, reportó que "sus dientes parecían estar desgastándose rápidamente". El Dr. Priest también comunicó a la Sección Médica que sus encías sangraban profusamente, y que había notado un incremento progresivo en la degeneración de su capacidad de sanar y de tolerar dolor durante el periodo en el que estuvo haciendo su trabajo.[30]

Los datos de la Universidad de Columbia nunca fueron publicados en la literatura científica. Pero los resultados del segundo estudio dental, realizado en los trabajadores de Harshaw Chemical Company en Cleveland, se convirtieron en una importante pieza de "evidencia" para la idea de que el fluoruro reduce las caries.[31] El estudio es particularmente ilustrativo. Como se vio anteriormente, las condiciones laborales en la Harshaw Chemical Company eran terribles. Dos empleados habían muerto por ácido fluorhídrico en 1945. Tal era la cantidad de fluoruro y uranio que escapaba de la planta, que incluso el FBI fue enviado a investigar. Y la Comisión de Energía Atómica propuso rastrear en secreto a los ex–empleados, para tener una idea de la incidencia de cáncer de pulmón.[32] Nada de esto fue dado a conocer públicamente, por supuesto. Todo lo que la comunidad médica averiguó acerca de Harshaw y el fluoruro provino de un estudio publicado en la edición de 1948 del *Journal of the American Dental Association*, un estudio "basado en el trabajo realizado para el Proyecto Manhattan en la Universidad de Rochester a sugerencia del Dr. Harold C. Hodge", en el que se reportaba que los empleados tenían mejores dientes. Al compararse con el estudio secreto original, la versión publicada revela una cruda censura y distorsión de información, de acuerdo a la toxicóloga Phyllis Mullenix, quien examinó ambas versiones.[33]

- La versión original establece que la mayor parte de los empleados tenían pocas o ninguna pieza dental; eran "en una gran proporción, edentulosos [sin dientes] o casi edentulosos". Esta información, sin embargo, no se incluyó en la versión publicada, en la que sólo se comenta que los trabajadores expuestos a fluoruros tenían menos caries que los no expuestos.

- La versión publicada omite el hecho de que varios científicos sugirieron que el fluoruro estaba en realidad dañando los dientes de los empleados. Mientras que la versión original establece: "Hay ciertas indicaciones de que los dientes pudieron ser erosionados y pulidos por el ácido", y que "la exposición de los dientes al ácido puede haber contribuido al desgaste observado", la versión pública, por el contrario, inventa una observación que no se encuentra en ningún lado de la original. Establece que "aunque parezca extraño [sic], la erosión o descalcificación dental comúnmente observada en el esmalte y dentina de los trabajadores expuestos a ácidos inorgánicos [ácido fluorhídrico] no fue detectada." La versión publicada omite información sobre el efecto nocivo que el fluoruro puede tener en los dientes, ignorando la evidencia médica que indicaba lo contrario.

"Una vil mentira", comenta la Dra. Mullenix. La versión pública simplemente había invertido las observaciones médicas originales de que el fluoruro había corroído y consumido los dientes de los empleados.

• La versión pública afirma que los empleados cometieron la imprudencia de rehusarse a usar máscaras de protección, "prefiriendo en lugar de ello mascar chicle o tabaco para protegerse". El estudio secreto no hace mención alguna de máscaras de protección, y un estudio realizado posteriormente en la Universidad Estatal de Ohio criticó a Harshaw Chemical por no proporcionar a sus empleados máscaras protectoras.

• El estudio público establece que "los empleados con bocas limpias" tienen buenos dientes. Los empleados "con bocas descuidadas" tienen "un peculiar depósito color café que parece cubrir el esmalte de los dientes anteriores en grandes cantidades". La versión secreta, sin embargo, no hace distinción alguna respecto a la higiene oral de los empleados, señalando que "todos los empleados, como grupo, han descuidado sus bocas." Por lo tanto, el reporte público hace que los dientes malos, o descoloridos, parezcan ser una falla por parte de los trabajadores. "Los dientes sucios color café eran ahora una función de la higiene de los empleados", comenta la Dra. Mullenix. "En otras palabras, el estudio censurado culpa a la víctima por no tener una boca limpia."

El estudio realizado en Harshaw, como fue publicado, ayudó a modificar el debate médico nacional sobre exposición a fluoruros industriales. Varios estudios realizados durante la década de 1940 ya habían demostrado que el ácido fluorhídrico en un ambiente industrial daña los dientes de los trabajadores, y la experiencia del Dr. Priest en la Universidad de Columbia sugería que estaba pasando lo mismo con aquellos que trabajaron con fluoruros durante la guerra. Y ahora, dice la Dra. Phyllis Mullenix, en vez de culpar al fluoruro por desgastar los dientes, el estudio público se convirtió, con la ayuda de "un astuto trabajo de edición", en pieza fundamental de la propaganda dental que "sepulta al trabajador de fluoruros norteamericano."

"Modifica por completo la perspectiva", dice Mullenix. "Esto hace que me avergüence de ser científica." Sobre otros estudios de seguridad del fluoruro realizados durante la Guerra Fría, ella pregunta: "¿Se hicieron todos del mismo modo?"

Recientemente, en Cleveland, una habitación repleta de sobrevivientes del trabajo con fluoruros en Harshaw Chemical resonaba con lúgubres risas cuando se les dijo acerca de la investigación dental censurada elaborada por Harold Hodge. Mostré a Allen Hurt los resultados desclasificados del estudio realizado en esa época con su orina, en el que se midió el nivel de fluoruro, y que fue analizado por doctores de la AEC en la Universidad de Rochester. Se detectaron niveles extraordinariamente elevados de fluoruro, de hasta 17.8 mg/litro. Actualmente él está agobiado por la artritis, mientras que varios de sus compañeros en Harshaw murieron jóvenes a causa del cáncer. No obstante, esbozando una gran sonrisa sin dientes, Hurt comenta sobre el estudio dental publicado: "Tenían que quedar bien con algo."

7. UNA CÁMARA SUBTERRÁNEA LLENA DE SECRETOS

Después de la guerra, Harold Hodge se convirtió en el principal promotor de la fluoración artificial del agua potable en los EU y alrededor del mundo, mientras que la Universidad de Rochester hacía la función de "abeja reina" para la odontología en la época de la Guerra Fría, procreando una generación de investigadores dentales cuyo apoyo al rol central del fluoruro en su profesión era unánime.

"Si examinamos los méritos académicos de aquellos que han destacado en la docencia de la Odontología, se encontrará que los intereses de Hodge aquí en Rochester fueron la causa de que muchas de esas personas obtuvieran sus conocimientos y experiencia", comenta el toxicólogo Paul Morrow, quien trabajó junto a Hodge durante casi veinte años. La fluoración de los suministros públicos de agua potable era el logro supremo de la carrera de Harold Hodge. "Promovió la fluoración de forma categórica", señala Morrow. "Fue una de las cosas más difíciles que logró hacer, pues había una extraordinaria resistencia a usar veneno para ratas en los suministros de agua potable."

Actualmente, sin embargo, las revelaciones de que Hodge ocultó durante la guerra información sobre los efectos del fluoruro en el sistema nervioso central de los trabajadores, que en secreto y a nombre del Proyecto Manhattan estudió la salud de los sujetos de prueba durante el experimento de fluoración en Newburgh, Nueva York, y que proporcionó al Congreso de los EU información sobre la seguridad del fluoruro que más tarde resultó ser errónea (ver Capítulo 11), todo ello pone en duda la imagen de Hodge como el gran arquitecto del enorme experimento de fluoración estadounidense realizado durante la posguerra.

Incluso mientras vivió, algunos investigadores comenzaron a estudiar su carrera más detenidamente. En 1979 un periodista, John Marks, escribió que Hodge había ayudado a la Agencia Central de Inteligencia de los EU (CIA) en su búsqueda de un fármaco para control mental. En su libro, titulado *"La Búsqueda del Candidato de Manchuria"*, Marks describe como la CIA administró la droga alucinógena LSD a desprevenidos norteamericanos, y que Hodge y su equipo de investigación en Rochester habían fungido como "exploradores" en ese programa de investigación[30], tratando de encontrar la forma de "marcar" radioactivamente al LSD.

"Sabía que tenía algo que ver con la CIA, pero eso es todo", recuerda el científico e historiador J. Newell Stannard, quien trabajó junto a Hodge en la Universidad de Rochester en 1947.

Es posible que Marks sólo haya descubierto la punta del iceberg respecto al trabajo del Dr. Hodge para la CIA. Marks presentó peticiones bajo el Acta de Libertad de Información y recibió veintenas de archivos profusamente redactados. Aunque los nombres de personas e instituciones han sido tachados con marcador negro, Marks

[30] *Al que la CIA dio el nombre clave "MKULTRA". Aunque actualmente la CIA insiste que ha abandonado la investigación, en 1977 el ex–agente Victor Marchetti declaró que sólo era una campaña de desinformación y que la investigación nunca se ha detenido. Los esfuerzos por investigar los experimentos se han visto obstaculizados por el hecho de que Richard Helms, director de la CIA, ordenó la destrucción de todos los documentos relacionados con el proyecto MKULTRA en 1973. (N. del T.)*

identificó varios de los documentos como contratos laborales entre la CIA y la Universidad de Rochester. Es escalofriante leer las cartas, reportes y declaraciones contables al respecto. Son el testimonio burocrático de un laboratorio y sus científicos buscando ansiosamente sustancias químicas que "selectivamente afecten el sistema nervioso central" y produjeran síntomas "aún más bizarros que el LSD."

La CIA estudió al fluoruro como una potencial sustancia de control mental. Un memorando fechado el 16 de marzo de 1966, elaborado por el "TSD" (lo más probable es que se trate de la División de Servicios Técnicos), titulado "Materiales para Control de Conducta e Investigación Avanzada", da cuenta de los efectos invalidantes de los derivados dinitro–fluorados del ácido acético, que "por el momento están siendo analizados clínicamente."

Para muchos, la imagen respetable y decente de Harold Hodge colapsó por completo a finales de la década de 1990. La reportera Eileen Welsome encontró un documento desclasificado que implicaba a Hodge en lo que quizá fueron los más diabólicos experimentos con seres humanos que se hayan realizado en los EU. El 5 de septiembre de 1945, Hodge asistió a la Universidad de Rochester con la intención de reunirse con varios otros científicos. Su propósito: discutir el "protocolo" de investigación para inyectar plutonio a pacientes del Hospital Strong Memorial de la Universidad de Rochester, a quienes no se les informaría nada al respecto. Un segundo documento de la AEC, en el que se da cuenta de los experimentos, agradece a "Harold Hodge... quien participó en la planeación inicial del trabajo y frecuentemente aportó sugerencias generales y específicas que contribuyeron en gran medida al éxito del programa." En la década de 1990, el gobierno federal llegó a un acuerdo judicial con familiares de las víctimas de aquellos experimentos con plutonio, indemnizando con aproximadamente 400,000 dólares a cada familia.

Hodge supervisó que se inyectara a más pacientes del hospital en Rochester durante los últimos meses de 1945, para averiguar qué cantidad de uranio "produciría daño". Durante el otoño e invierno de aquel año, siete personas en la "Unidad Metabólica" del Hospital Strong Memorial recibirían inyecciones con uranio. El túnel que comunicaba el Anexo Manhattan con el hospital permitía que uranio y plutonio pudieran transportarse discretamente a la sala de camillas.

El 1º de octubre de 1946, "a una joven mujer, soltera, de 24 años de edad", se le inyectaron 584 microgramos de uranio. El reporte dice que esencialmente, "su salud era normal, excepto por desnutrición crónica, probablemente como resultado de desordenes emocionales". A principios de 1947, un varón blanco de 61 años, alcohólico crónico, fue admitido al hospital por sospechas de que sufría una lesión gástrica. Aunque el paciente "parecía no estar enfermo", según escribieron los médicos, "ya que no tenía un hogar, voluntariamente aceptó internarse en la Unidad Metabólica. Se lee en un resumen: "Al igual que los otros pacientes, el hombre no sabía que era sujeto a un experimento. Ni hubo intento alguno de argumentar que el uranio tendría algún efecto terapéutico en su condición." Las inyecciones se le dieron explícitamente "para encontrar la dosis de uranio que produciría daños mínimos a un riñón humano. Los científicos de Rochester creían que un sujeto humano "debía tolerar" 70 microgramos

de uranio por kilogramo de peso corporal. De acuerdo a esto, el 10 de enero, el mismo "cooperativo hombre de cabello gris" fue inyectado con 71 microgramos de uranio por kilogramo.

Durante la década de 1950, el Dr. Hodge fue una figura clave del Proyecto Boston. En esta serie de experimentos, Hodge hizo las gestiones necesarias para que el Dr. William Sweet del Hospital General de Massachussets inyectara "la mayor dosis posible de varios compuestos de uranio" a varios pacientes hospitalizados que sufrían cáncer cerebral. Los investigadores querían averiguar la cantidad de uranio a la que los trabajadores en las fábricas podían exponerse de forma segura.

En 1995, un Físico que trabajó para el gobierno federal, Karl Z. Morgan, describió a Hodge durante los años de la Guerra Fría como un particular entusiasta de experimentos con humanos. Morgan había visitado el laboratorio de Hodge y años después dijo a investigadores federales que el Dr. Hodge había sido uno de los científicos de Rochester "que ardía de ganas, por decirlo así, de tener cerca al Homo Sapiens".[9]

EL APRETÓN DE TRAPECIO

Dos ex–estudiantes de la Universidad de Rochester, Judith y James Mac-Gregor, tuvieron la oportunidad de observar de primera mano la excepcional influencia que Hodge ejerció sobre la elite médica de los EU. La pareja había estado con Hodge en San Francisco en 1969, cuando Hodge de 65 años de edad se convirtió en profesor emérito de la Escuela de Medicina en la Universidad de San Francisco. La puerta de su oficina casi siempre estaba abierta, y ellos escuchaban estupefactos mientras el anciano tomaba firmemente el teléfono, enfrascado en conversaciones a todo el país, tomando decisiones sobre nombramientos de profesores en escuelas de medicina, sobre la composición de juntas y paneles científicos, y de los varios comités nacionales que establecían normas para la exposición a sustancias químicas en los lugares de trabajo.[10]

"Hablaba con líderes de todo el país, como Herb Stokinger [ex–jefe de medicina laboral en el PHS]. Gente que dirigía comités de salud pública para el gobierno llamaba para pedir comentarios o recomendaciones sobre nombramientos en importantes comités, y cosas como esas", dice Judith MacGregor. "El era simplemente increíble en lograr que se hicieran las cosas", agrega.

"Un gran negociador", escribió J. Newell Stannard, quien trabajó con Hodge durante la década de 1940 en la Universidad de Rochester. "Tenía a su alrededor personas que hubieran estado complacidas de hacer casi cualquier cosa si Harold se los pedía."

Si bien Hodge manipulaba el frío acero del poder político en el ámbito médico, generalmente lo hacía tratando sus asuntos en privado. Según sus colegas, su influencia era sutil y discreta. "Era sumamente hábil para lograr que las acciones requeridas para implementar una decisión difícil se hicieran de la forma como él pensaba debían hacerse, sin levantar nunca la voz o tomar una actitud contenciosa", comenta James MacGregor, quien ahora es un importante funcionario en la

Administración de Fármacos y Alimentos de los EU (FDA). "Probablemente él era el mejor del mundo para eso", agrega.

"Hacía la menor cantidad de argüende", dice Judith MacGregor. Más de una década después de su muerte, ella aún siente los dedos del viejo deslizándose por su hombro y cuello, atizando su determinación. Ella lo llama "el apretón de trapecio" de Hodge, su saludo característico, que consistía en tomar el músculo del hombro llamado trapecio, apretando lentamente sus dedos, mientras miraba fijamente a su interlocutor. MacGregor llamaba a Hodge "abuelo" a sus espaldas, pero ella era totalmente impotente al "toque" del viejo. "Daba un pequeño apretón al músculo. Era como un saludo. Sabías que cuando te daba el apretón de trapecio iba a pedirte algo. Y sabías que ibas a hacerlo. No podías rehusarte."

Hoy parece que el Dr. Harold Hodge nos aplicó el "apretón de trapecio" a todos.

"NOS LLEVARON AL BAILE"

Investigar el trabajo sobre fluoruro realizado en secreto por Hodge en la Universidad de Rochester es difícil. Su expediente permanece cerrado. Incluso los recursos multimillonarios de un Comité Presidencial formado en la década de 1990 no pudieron traspasar las defensas de Rochester, de acuerdo al abogado Dan Guttman, un importante investigador de ese Comité.

Guttman tiene un gran sentido del humor y una mente ágil. Necesitaba ambos en 1994 para su nuevo trabajo como director ejecutivo del Comité Consultivo Sobre Experimentos de Radiación en Humanos (Advisory Committee on Human Radiation Experiments, ACHRE, también conocido como la Comisión Clinton). Guttman había asistido a la escuela de leyes junto con Hillary Clinton. Fue nombrado por el presidente Bill Clinton para investigar los cientos de experimentos con radiación que científicos habían realizado en desprevenidos ciudadanos durante la Guerra Fría, incluyendo mujeres embarazadas, niños con retraso mental e internos de cárceles.

Tal vez los más notables fueron los experimentos con plutonio y uranio descritos anteriormente, que Hodge ayudó a planear en la Universidad de Rochester. Por lo tanto, Guttman quería acceso a los archivos de la época de la Guerra Fría en la Universidad. El mismo fue alumno de Rochester durante la década de 1960, pero estaba pasmado al enterarse que su alma mater había sido la "Gran Estación Central" de investigación biomédica para el Proyecto Manhattan. El ex–estudiante se acercó al presidente de la Universidad de Rochester, Thomas A. Jackson, durante una reunión de ex–alumnos. A nombre del presidente Clinton pidió su cooperación para obtener documentos de los archivos de la universidad. Jackson parecía estar completamente desinteresado, recuerda Guttman. "Estaba muy impresionado por la reacción de la Universidad que era, prácticamente, oponerse a revelar los hechos."

No fue solo la Universidad de Rochester la que obstaculizó a la ACHRE del presidente Clinton. Guttman tuvo una reunión con burócratas y abogados del Pentágono, para exigirles documentos militares secretos sobre experimentos médicos realizados en ciudadanos de los EU. Al principio, dice Guttman, el Departamento de Defensa parecía

amable, pero cuando la ACHRE se topó con la existencia de un grupo secreto dentro de la organización militar (que parecía haber estado a cargo de los experimentos en humanos realizados por agencias civiles y militares durante la Guerra Fría) el Pentágono repentinamente suspendió la cooperación. Guttman recuerda en particular una reunión con importantes jefes militares. Pidió se le entregaran todos los registros existentes acerca del Panel Conjunto sobre Aspectos Médicos de la Guerra Atómica, como se había llamado a aquel grupo secreto. Este Panel incluía a representantes de la CIA, el ejército, el PHS, el NIH y la AEC.

"La reacción del personal de Defensa fue 'se supone que no debemos darte eso'. Nosotros dijimos '¿Disculpen?' ¡Pues si de eso se trataba todo el asunto!" Guttman solicitó los documentos amablemente. Los pidió por escrito. Los pidió por seis meses. Estaba en un punto muerto. "Era impresionante. Supuestamente todos los documentos fueron destruidos, hechos tiras. Simplemente nos llevaron al baile."

Guttman tenía la esperanza que los documentos sobre el Panel Conjunto arrojarían luz sobre el trabajo de las llamadas "organizaciones prestanombres", en donde el verdadero patrocinador de un proyecto de investigación médica permanecía en el anonimato. Por ejemplo, dice Guttman, "¿El trabajo de la CIA está siendo realizado por alguna entidad innocua que a su vez es patrocinada por otra agencia? Esperábamos que algunos de estos 'prestanombres' salieran a la luz mediante los documentos de este grupo multidisciplinario." El trabajo que el Dr. Harold Hodge realizó para la CIA se había hecho precisamente bajo tal esquema de "prestanombres", de acuerdo al periodista John Marks. La Fundación Geschickter de Investigación Médica (una organización con sede en Washington, DC, afiliada a la CIA) nominalmente fue la que proporcionó el financiamiento para Hodge, aunque secretamente el dinero venía de la CIA.

La destrucción de documentos públicos sobre experimentos con humanos y la relación del ejército durante la Guerra Fría con agencias de salud civiles, dejó a Guttman rascándose la cabeza. "Como ciudadano, uno se pregunta: ¿De qué se trató todo esto?", dice. No obstante, la Comisión Clinton sí pudo hacer un descubrimiento histórico. El equipo de Guttman averiguó que un gran número de documentos habían sido clasificados como ultrasecretos durante la Guerra Fría, no sólo para proteger la información de los rusos, sino para ocultar información médica a los ciudadanos de EU. "Cuando la Comisión inició su trabajo", explica Guttman, "la gente pensaba que el gobierno tenía mucho secretos, pero que era así por razones de seguridad nacional. Lo que descubrimos fue que existía una "cámara subterránea" para guardar secretos, en la que aquellos que en ella trabajaban sabían que eso no era seguridad nacional, y que por tanto no podían esgrimirse razones de seguridad nacional para ocultar dicha información, sino que encajaban en una categoría completamente distinta: vergüenza para el gobierno, daños a los programas, o responsabilidad legal para el gobierno y sus contratistas."

La censura de los reclamos por mala salud de los obreros agraviados, y de los reportes médicos que efectuaron los científicos del programa atómico, fue realizada por la División Aseguradora y por la Oficina de Relaciones Públicas de la AEC y del Proyecto Manhattan. El equipo de Guttman descubrió instrucciones explícitas para los censores

médicos, escritas por el consejero médico de la AEC en Oak Ridge. Vale la pena citarlas en su totalidad:

"Existe un gran número de documentos que no vulneran la seguridad, pero que causan considerable preocupación en la División Aseguradora de la Comisión de Energía Atómica, y que bien pueden comprometer el prestigio público y los mejores intereses de la Comisión. Los documentos que tratan acerca de los niveles de contaminación en agua y suelo en las cercanías de instalaciones de la Comisión de Energía Atómica, mantienen en suspenso la especulación sobre los futuros efectos genéticos de la radiación, y aquellos que tratan de los riesgos potenciales para los empleados son definitivamente perjudiciales para los mejores intereses del gobierno federal. Los efectos negativos se manifiestan en mayores demandas a las aseguradoras, mayor tensión en las relaciones laborales y un sentimiento público adverso en general. Después de consultar con la División Aseguradora de la Comisión de Energía Atómica, es deseable se implementen los siguientes criterios de desclasificación de documentos. Si la ubicación o actividades específicas de la Comisión de Energía Atómica y/o de sus contratistas están claramente asociadas con afirmaciones e información que fomenten o promuevan demandas en contra de la Comisión de Energía Atómica o sus contratistas, tales segmentos de artículos por publicar deben rescribirse o eliminarse. La efectiva implementación de esta política requiere la revisión de todos los documentos por parte de la División Aseguradora de la Comisión de Energía Atómica, así como de la División Médica, antes de su desclasificación."

Guttman estaba desconcertado por lo que había descubierto. A Harold Hodge y su equipo en Rochester se les había asignado el trabajo de monitorear la salud de los trabajadores en todo el complejo del programa atómico, tomando muestras y mediciones de los niveles de fluoruro, uranio, y otras sustancias tóxicas en la orina de los trabajadores, y de servir como depositarios de sus expedientes médicos completos. Había sido una empresa titánica. Decenas de miles de mujeres y hombres estaban contratados en las fábricas para la bomba atómica. La Universidad de Rochester y DuPont adquirieron cada una, una nueva máquina tabuladora IBM de tarjetas perforadas, precursora de la computadora, para compilar y analizar la información. Dan Guttman descubrió cajas de esta información en tarjetas. Pero faltaba algo. La gran cuestión sin resolver acerca de los datos en Rochester, era que no había ningún análisis epidemiológico sobre la salud de los trabajadores.

¿Qué le pasaba a toda esa información que llegaba a Rochester, y qué estaban haciendo con ella? "En verdad tenía la esperanza de encontrar algo más que montones de tablas, quizá algún análisis de esta información. Rochester era un aliado del gobierno, así que debía haber algún resumen, algo como una carta diciendo: Estimados Jefes de la División de Biología y Medicina, esto es lo que hemos descubierto. ¿Dónde está todo eso?", dice Guttman. "La Universidad de Rochester estaba en verdad poco dispuesta a cooperar."

Al Comité de Guttman se le pidió revelar información sobre experimentos de radiación con humanos. No obstante, el Comité no había hecho cuestionamientos sobre el

fluoruro. ¿Era posible que el equipo no se hubiera percatado de otros experimentos con seres humanos realizados por el Proyecto Manhattan y la AEC?

"Por supuesto", dice Guttman. "Respecto al flúor, no me sorprendería si hubiera experimentos que aún no se descubren. Me sorprendería que hubiera aún más experimentos secretos con radiación, pero con flúor, no me sorprendería."

La Universidad de Rochester sí realizó experimentos con fluoruro en seres humanos. Tal vez nunca se sabrá cuantos fueron, ni quienes fueron sus víctimas. Sin embargo, montones de documentos amarillentos una vez más nos llevan al "Anexo Manhattan" y su túnel hacia el Hospital Strong Memorial. Los científicos de Rochester administraron fluoruro "a pacientes con enfermedades renales" para determinar qué cantidad podían excretar sus riñones dañados. Y en un sólo enigmático fragmento de un documento desclasificado de la Universidad de Rochester, se enumera un compuesto, el trifluoruro de boro, como "inhalado durante treinta días". Los científicos tomaron mediciones, incluyendo estudios dentales y cambios de peso corporal. Una de las columnas en la tabla (columna "H"), dice simplemente: "Excreción humana de F"

EPILOGO: EL NUEVO MUNDO

Un mes después del bombardeo atómico en Hiroshima, el experto de salud danés Kaj Roholm hizo su primer viaje a los EU, en septiembre de 1945. Quería reunirse con los investigadores de fluoruro norteamericanos y estudiar los avances de los tiempos de guerra en materia de medicina. Importantes médicos lo respetaban ampliamente. La Fundación Rockefeller ofreció apoyo financiero y organizó presentaciones. Roholm viajó a lo largo de la Costa Este, visitando hospitales y las Escuelas de Medicina en Yale, Harvard, y John's Hopkins. Después del horror y privaciones de la guerra en Europa, el danés encontró al país "inspirador y hospitalario", aunque escribió que "la ausencia de un programa de salud pública le hacía pensar que sería una tragedia enfermarse en los EU." [20], 31

En el Instituto Nacional de Salud en Bethesda, Maryland, Roholm se reunió con los funcionarios dentales Frank J. McClure y H. Trendley Dean. Ahí discutieron el problema del fluoruro. Antes de la guerra la Asociación de Médicos y el Departamento de Agricultura de los EU habían advertido del riesgo a la salud por ingerir incluso pequeñas cantidades de fluoruro, y la Asociación Dental Norteamericana (ADA[32]) había publicado un editorial en contra de la idea de agregar fluoruro al agua potable.[21] Pero durante sus reuniones Roholm descubrió que los años de conflicto habían traído consigo profundos cambios en las ideas de Washington. "En los EU es común categorizar al fluoruro como un compuesto menos tóxico de lo que previamente se ha descubierto", escribió.[20]

---

[31] *Comentario que resultó profético, pues actualmente (2009) los costos de salud para los norteamericanos son uno de los mejores negocios para el gobierno federal y sus aliados en aseguradoras privadas. Véase, por ejemplo, el documental "Sicko" del director Michael Moore, o simplemente los costos de los deducibles y sus conceptos, que estas empresas aplican a sus conciudadanos. (N. del T.)*

[32] *La misma ADA que pomposamente ahora estampa su sello "de recomendación" en los tubos de pasta dental con fluoruro. (N. del T.)*

Por ejemplo, en 1944 el Departamento de Agricultura incrementó el nivel máximo aceptable de contaminación por pesticidas fluorados de 1.43 miligramos de fluoruro por kilogramo, a 7 miligramos de fluoruro por kilogramo, sin mencionar que miles de ciudadanos de los EU eran objeto de un experimento con agua fluorada en Newburgh, Nueva York, y Grand Rapids, Michigan.

Roholm se percató del peligro. Estudió placas de rayos X que el PHS había tomado en una región de los EU en donde existían elevados niveles de fluoruro en el agua. Las imágenes en blanco y negro le parecían conocidas. Tal y como las que había observado en los hombres y mujeres envenenados por fluoruro en la fábrica de criolita de Copenhagen. Roholm detectó "numerosos casos de osteosclerosis típica" en los rayos X. La promesa de mejores dientes parecía ser digna de un gran sacrificio para los funcionarios de los EU, musitó el danés con seca ironía.

Mientras que "la concentración terapéutica para obtener este resultado [mejores dientes] es cercana al límite tóxico", declaró Roholm, "esto, sin embargo, no ha impedido que los norteamericanos realicen varios estudios."

"La atmósfera era de gran optimismo en Bethesda", escribió. "Será muy interesante ver los resultados durante los siguientes cinco a diez años."

Roholm regresó a Dinamarca. Aunque no lo sabía, sus días estaban contados. Fue nombrado profesor de Higiene Pública en la Universidad de Copenhagen el 1º de enero de 1948. En febrero dio su conferencia inaugural a los estudiantes sobre la historia de las políticas de salud en Dinamarca. Aunque su estilo conciso hacía que la cuestión "cobrara vida", algunos notaron que el profesor se veía pálido. Su primer conferencia como catedrático sería la última; el cáncer de estómago había comenzado su mortal emboscada. Un mes después Roholm fue hospitalizado.

La enfermedad se esparció por su cuerpo como un reguero de pólvora. Diariamente su mejor amigo, Georg Brun, lo visitaba en el hospital de Copenhagen. Durante aquel lúgubre mes de marzo de 1948, mientras el científico yacía agonizante a la edad de cuarenta y seis años, parecía incapaz de aceptar que su vida casi había terminado. Ambos trataban de ignorar la verdad. "Traté de decirle que estaría bien", dice Brun. "Ya no aceptaba nada." Roholm murió de cáncer en el intestino grueso el 29 de marzo de 1948. Le sobrevivieron su esposa y dos pequeños hijos.

La muerte de Kaj Eli Roholm fue una tragedia para su familia y amigos, y para el siglo veinte; para todos aquellos que dependían de los científicos para conocer la verdad sobre las sustancias que manipulaban en sus trabajos y de los riesgos de la contaminación industrial.

8. ROBERT KEHOE Y EL LABORATORIO KETTERING

En la oscuridad puede ser difícil determinar el origen de una sombra. El Dr. Robert Arthur Kehoe del Laboratorio Kettering proyecta una de esas sombras sobre todos nosotros, una de las más nefastas de la era moderna.

Durante más de sesenta años los norteamericanos inhalaron miles de toneladas de vil veneno llevado a la atmósfera por la gasolina con plomo. Este aire tóxico fue causa principal de casi 5,000 muertes anuales a causa de enfermedades cardiacas relacionadas con plomo, y de una cifra incalculable de daños neurológicos y problemas de aprendizaje en niños. Un cálculo estimado, basado en datos del gobierno federal, sugiere que de 1927 a 1987, 68 millones de niños en los EU fueron expuestos a cantidades tóxicas de plomo en la gasolina, hasta que finalmente se descontinuó la producción del aditivo en los EU.

Por todo eso se puede agradecer en gran medida a Robert Kehoe. De ojos y cabello oscuro, Kehoe se describía a sí mismo como un "irlandés negro" y afirmaba ser descendiente de españoles que habían naufragado en la costa de Irlanda durante el reinado de la reina Elizabeth. El científico poseía una gran energía y mente ágil, y también podía decir "bromas sucias sensacionales", según sus colegas. Sin embargo, otros quienes lo confrontaron profesionalmente lo recuerdan como arrogante y aislado.[2]

Durante casi cincuenta años Kehoe ocupó varios puestos de mando entre la elite médica de los EU. En varias ocasiones fue presidente de la Academia Norteamericana de Medicina Laboral y presidente de la Asociación Norteamericana de Higiene Industrial; trabajó como asesor para el Servicio de Salud Pública (PHS), la Organización Internacional del Trabajo, y la Comisión de Energía Atómica. Kehoe también ejerció una poderosa influencia en la publicación de artículos médicos, ya que era parte de la junta editorial de importantes publicaciones científicas. Predicó desde su púlpito en el Laboratorio Kettering el dogma de la "total seguridad" de la gasolina con plomo, a lo largo de toda su carrera científica.

Kehoe hizo lo mismo por el fluoruro, con consecuencias potencialmente similares en magnitud.

LOS ABOGADOS DEL FLUOR Y "LA INFECCIOSA IDEA DEL DINERO FACIL"

Aterradas corporaciones llegaron en estampida al laboratorio de Kehoe al final de la Segunda Guerra Mundial.[6] Las grandes fábricas que habían rugido y palpitado durante los largos años de emergencia nacional, habían arrojado volúmenes sin precedente de gases y polvos venenosos hacia los cielos de numerosas ciudades y zonas industriales de los EU. Había plantas de aluminio en el Río Columbia y en Niagara Falls, procesadoras de uranio en Nueva Jersey, Cleveland, y Tennessee; fundidoras de acero en Pittsburgh; refinerías de petróleo en Los Ángeles; y fábricas de fertilizante en Florida. Estas fueron solo algunas de las operaciones industriales que ayudaron a los EU a ganar la guerra, pero de las que ahora caía una constante lluvia de fluoruro y otros

contaminantes, poniendo en peligro la salud de los trabajadores en las fábricas y de los habitantes en las cercanías.

Patrióticamente, los ciudadanos de los EU toleraron el humo durante la guerra. Al llegar los tiempos de paz, se volcaron a los tribunales. Quizá los primeros en demandar fueron los granjeros de duraznos perjudicados en el Estado Jardín, en los alrededores de la Fabrica Chamber de DuPont. Rápidamente les siguieron numerosas demandas adicionales, por envenenamiento de cosechas, animales y personas con fluoruro.

"De repente había demandas y reclamos cerca de las fundidoras de aluminio en todo el país", recuerda el principal litigante a favor del fluoruro de ALCOA, Frank Seamans. "Una vez que se perturbó el sueño de este gigante dormido, surgieron demandas y juicios en contra de todo tipo de fábricas que emitieran fluoruros: fundidoras de acero, fábricas de fertilizante, refinerías de petróleo y similares", agrega.

Para combatir a este "gigante dormido", Seamans y abogados de otras corporaciones asediadas se organizaron en un autodenominado Comité de Abogados del Flúor, que tuvo reuniones frecuentes durante los años de la Guerra Fría. Eventualmente el comité incluiría abogados que representaban a varias de las principales empresas de los EU, incluyendo Aluminum Company of Canada, U.S. Steel, Kaiser Aluminum & Steel, Reynolds Metals Company, Monsanto Chemical, la Oficina del Valle del Río Tennessee (TVA), Tennessee Corporation y subsidiarias, Victor Chemical, y Food Machinery & Chemical Corporation. Estas corporaciones, guiadas por los requerimientos de los Abogados del Flúor y dirigidas por un Comité Médico Consultivo de médicos que trabajaban en las fábricas, financiaron la investigación del fluoruro en el Laboratorio Kettering.[10]

Se avistaban negros nubarrones para las empresas al final de la guerra, durante una conferencia secreta en el Instituto Mellon el 30 de abril de 1946. Entre los invitados que desfilaron a través de la ornamentada entrada de aluminio de la estructura tipo búnker en la Quinta Avenida de la ciudad de Pittsburg, figuraban representantes de varias de las empresas que enfrentaban juicios y demandas relacionadas con fluoruro, incluyendo ALCOA, Pennsylvania Salt, y Harshaw Chemical.

Robert Kehoe envió a un joven y leal lugarteniente a la conferencia. Aunque el único título que Edward Largent poseía era una licenciatura que obtuvo en 1953 en el Colegio Westminster en Fulton, Missouri, su voluntad para sacrificar su propio cuerpo y el de otros en beneficio de los clientes corporativos del Laboratorio Kettering ya lo había impulsado al frente de defensa de la industria en contra de las litigaciones por fluoruros. Para comenzar, en 1939, la gigantesca Pennsylvania Salt Company y la fábrica de alimentos Mead Johnson pagaron para que se diera una dieta experimental al investigador de Kettering. Pennsylvania Salt fabricaba numerosos productos con fluoruro, incluyendo un pesticida de criolita en spray, mientras que Mead Johnson fabricaba cierto alimento para niños, llamado Pablum®, que contenía médula ósea animal (la médula ósea puede contener grandes cantidades de fluoruro). Largent se convirtió en conejillo de indias humano para los patrocinadores del Laboratorio Kettering, comiendo, bebiendo y respirando grandes cantidades de fluoruro durante

varios años. Bajo la dirección de un toxicólogo de Kettering, llamado Francis Heyroth, el impetuoso Largent consumió fluoruro en varias formas: criolita, fluoruro de calcio, ácido fluorhídrico, fluoruro de sodio, y fluoroborato de sodio. Al igual que en experimentos similares en los que voluntarios humanos respiraron vapores con plomo en una cámara de gas del Laboratorio Kettering, la información del experimento con Largent se usó subsecuentemente para promover la afirmación de la industria de que "moderados" niveles de fluoruro (o plomo) en el cuerpo humano estaban en "equilibrio" con el medio ambiente, y que mientras no se rebasaran ciertos valores límite, eran a la vez "naturales y seguros". Tal hipótesis, por supuesto, era sumamente práctica. Por ejemplo, después de los experimentos en que Largent comió criolita, el Departamento de Agricultura elevó la cantidad residual permisible de pesticida con criolita en productos agrícolas, un obvio beneficio para Pennsylvania Salt Company.

Y ahora, en abril de 1946, Largent era uno de los integrantes de la audiencia en el Instituto Mellon mientras el gran veterano de la ciencia de preguerra del fluoruro, el director de Investigación de ALCOA, Francis Frary, subía al podio. Frary detalló a los invitados algunas de las preocupaciones de la industria: cómo el fluoruro se acumulaba en el esqueleto humano y que el carbón recientemente había sido clasificado como una importante fuente de fluoruro en el aire de las minas. Largent estaba bien consciente de los riesgos legales que el fluoruro representaba para las corporaciones. Él mismo había ayudado a combatir a los granjeros que presentaron demandas judiciales en contra de grandes empresas de productos químicos en Nueva Jersey y Pennsylvania, alegando daños a cosechas y ganado durante una avalancha de litigios en las zonas de Filadelfia y el Río Delaware, que Largent describió como "una verdadera epidemia."[6]

La industria enfrentaba la posibilidad de que se produjera un "efecto dominó" potencialmente devastador: que los trabajadores industriales de Norteamérica siguieran el ejemplo de los granjeros en la Corte. Largent había estado monitoreando la exposición a fluoruro en las enormes fábricas de Pennsylvania Salt Company en Natrona y Easton, Pennsylvania. Declaró que los rayos X mostraban "cambios en la estructura ósea" del esqueleto de los obreros, y ponían en evidencia un peligro inminente. "La información en estos estudios de rayos X pueden ser usados fácilmente por gente deshonesta que quiera llevar a cabo intentos potencialmente exitosos de obtener compensación", escribió Largent a un colega de la Harshaw Chemical Company en una carta fechada en abril de 1946, en la que se discutía la importancia de la inminente reunión en el Instituto Mellon. "La infecciosa idea del 'dinero fácil' puede extenderse a incluso reclamos por daños a causa de accidentes de trabajo", agregó.

La audiencia en el Instituto Mellon quedó cautivada por la audaz y novedosa teoría médica de un segundo conferencista. De acuerdo al radiólogo (experto en rayos X) Paul G. Bovard, gran parte del daño óseo indicado en los rayos X de los trabajadores probablemente no era a causa del fluoruro, y el científico danés Kaj Roholm había sido un "don angustias" innecesario.[10] La fresca perspectiva del Dr. Bovard era una excelente noticia, que Largent comunicó a Pennsylvania Salt Company: "Varios de sus empleados muestran alteraciones óseas que podrían hacerse pasar, incluso de forma deshonesta, como intoxicación por fluoruro. La posibilidad de que un radiólogo guiado

por un abogado fraudulento cometa tal error no es exagerada; y demuestra con gran énfasis lo afortunados que somos al contar con la ayuda e interés de un hombre con las aptitudes del Dr. Bovard."[19] Las ideas frescas del Dr. Bovard resultarían ser "un recurso invaluable en la defensa contra reclamos de compensación deshonestos", concluyó Largent.[20]

Largent tenía más buenas noticias. Después de la conferencia en el Instituto Mellon, otras compañías de los EU también expresaron "enorme interés" en el problema del fluoruro. Francis Frary había dicho a Largent que ALCOA podría financiar un programa de investigación adicional en Kettering. Pronto otras empresas contactaron directamente a Robert Kehoe. El director médico de DuPont, el Dr. G. H. Gehrmann, dijo a Kehoe que también su empresa podría interesarse en participar en la investigación del fluoruro en Kettering. Estos planes de cooperación se concretaron durante aquel verano y otoño. El 26 de julio de 1946, los representantes de la industria se reunieron de nuevo, esta vez en los cuarteles de la Pennsylvania Salt Company en Filadelfia. Y a fines de ese año DuPont, Universal Oil Products, Reynolds Metals, y ALCOA habían acordado financiar estudios adicionales sobre fluoruro en Kettering. De especial interés para los patrocinadores: la buena disposición del equipo de investigadores en Kettering para obtener sujetos de prueba humanos adicionales. "Este programa debe permitir la inclusión de nuevos sujetos humanos y contribuir sustancialmente al respecto", escribió S. C. Ogburn Jr. de la Pennsylvania Salt en una carta fechada en noviembre de 1946 dirigida a Edward Largent.

MAS EXPERIMENTOS HUMANOS Y UN SOSPECHOSO ESTUDIO CIENTÍFICO

El programa de investigación ampliado pronto dio frutos, materializados en nuevos experimentos con seres humanos y en un influyente artículo científico en el que se atacaba a Kaj Roholm. En enero de 1947, mientras los cheques de las empresas comenzaban a llegar al buzón del Laboratorio Kettering para la investigación del fluoruro, Edward Largent buscaba más sujetos de prueba humanos. No tuvo que ir muy lejos. En algunas ocasiones, Largent almorzaba en el comedor del Laboratorio Kettering con miembros de una familia afroamericana local, de apellido Blackstone, varios de quienes trabajaban en la Universidad de Cincinnati como asistentes de laboratorio y cuidadores de animales. "Un grupo de chicos negros, una maravillosa familia: Elmo, Peanut y Gentry", recordaba Edward Largent años más tarde.[22]

Los hermanos Blackstone habían ayudado al Dr. Robert Kehoe en sus experimentos con plomo. En 1947, se agregó un nuevo plato en el menú de los Blackstone: fluoruro extra. En mayo de ese año Elmo Blackstone de cuarenta y un años comenzó a ingerir fluoruro, y cuidadosamente se tomaron muestras de su orina y heces. Los experimentos con fluoruro industrial continuarían durante tres años y medio, periodo durante el cual Blackstone consumió la sorprendente cantidad de 12,047 mg de fluoruro en sus variantes fluoruro de sodio y fluoroborato de sodio, suma considerablemente mayor a la que el mismo Largent había consumido. En uno solo de los experimentos, que comenzó en junio de 1948, se agregaron 84 mg de fluoruro en la comida de Elmo semanalmente, durante 130 semanas. No pudo encontrarse registro o documento alguno que indique si Elmo Blackstone sufrió o no daños a causa de estos experimentos, pero los

historiadores Gerald Markowitz y David Rosner describen los experimentos similares con plomo en seres humanos realizados en Kettering como "particularmente perniciosos porque su objetivo no era descubrir algún procedimiento terapéutico para aquellos que habían sido envenenados con plomo, sino acumular evidencia que pudiera usarse por la industria para demostrar que la presencia de plomo en la sangre es normal, y no indicio de envenenamiento industrial." [25]

En 1951 Edward Largent efectuó un ataque frontal contra las investigaciones de Kaj Roholm, describiendo efectos del fluoruro sobre la salud de los obreros norteamericanos menos severos de lo que el científico danés había reportado.[26] Su artículo se convirtió en la piedra angular de la industria privada norteamericana durante la Guerra Fría.[27] La guerra había incrementado significativamente la dependencia de la industria de los EU en el fluoruro, un apetito que crecía vorazmente mientras la economía comenzaba su espectacular expansión durante la Guerra Fría. En este periodo vieron su auge empresas que fabricaban productos novedosos, como plásticos de fluorocarbono, aerosoles, gases refrigerantes, uranio enriquecido, combustible para cohetes, y aditivos químicos agrícolas, cuya producción requería que sus empleados respiraran y absorbieran fluoruro.[28] Para 1975 el gobierno federal estimaba que 350,000 mujeres y hombres en 92 empleos diferentes estaban expuestos a fluoruros en su lugar de trabajo.[29] No obstante, durante largo tiempo las consecuencias de esa exposición química serían en su mayoría pasadas por alto, gracias en gran medida al artículo de Largent en 1951, publicado en la influyente revista *American Journal of Roentgenology*.

Roholm había informado que el fluoruro producía una gran cantidad de síntomas médicos en los obreros de las fábricas. Estaba claro que el fluoruro podía desfigurar visiblemente los huesos de un ser humano, lisiándolo con un doloroso engrosamiento y fusión de la columna vertebral, condición a la que Roholm llamó "fluorosis esquelética paralizante". Largent ahora contradecía al danés, diciendo que el fluoruro no había causado invalidez alguna en los obreros que él había estudiado. En vez de ello, argumentaba que la "deposición" de fluoruro sólo había puesto de manifiesto una condición preexistente, haciéndola más "aparente" a los rayos X. "Uno no puede sino preguntarse si Roholm no habrá exagerado el rol que los fluoruros pudieran tener como causantes de la pérdida de movilidad en la columna vertebral", escribió Largent. Tal vez las columnas vertebrales paralizadas de los obreros daneses eran en su mayoría resultado del "trabajo duro", sugirió.[30]

El artículo de Largent tuvo influencia entre aquellos para los que debía tenerla, así que por ejemplo, en 1965, el principal experto en fluoruro de la nación, el Dr. Harold Hodge, declaró que "la fluorosis paralizante nunca ha sido vista en los EU."[31] Pero el artículo de Largent también parece haber sido un nefasto engaño científico. Al final de su artículo, el investigador del Laboratorio Kettering había planteado ostentosamente una pregunta: ¿Por qué el fluoruro parecía afectar de forma distinta a los obreros europeos y a los norteamericanos? "Cómo es que tal incapacidad nunca se ha detectado en obreros norteamericanos permanece siendo una pregunta sin respuesta", escribió Largent.

La respuesta es simple. Los hechos fueron censurados por un encubrimiento del Laboratorio Kettering que engañó a toda una generación de médicos investigadores sobre las consecuencias de la exposición a fluoruro industrial, y sentenció a miles de obreros en los EU a lesiones no diagnosticadas por fluoruro. Solo tres años antes, Robert Kehoe del Laboratorio Kettering había comunicado en privado a ALCOA que 120 trabajadores en su fundidora de aluminio en Massena sufrían "fluorosis ósea" y que 33 de los casos eran "severos", los cuales "exhibían evidencia de incapacidad en un rango estimado del 100 por ciento".[32] Del mismo modo, mientras Largent decía en público que no había tales incapacidades a causa del fluoruro, en privado tres doctores le habían dicho que los rayos X de los obreros mostraban evidencia de lesiones médicas relacionadas con fluoruro, de acuerdo a su correspondencia y archivos personales que permanecieron ocultos durante mucho tiempo.

El artículo de Largent de 1951 se basaba en rayos X de los trabajadores en Pennsylvania Salt Company. El fluoruro virtualmente horadaba el interior de sus cuerpos, deformando y lisiando sus huesos, de acuerdo al radiólogo Thomas Smyth. Ira Templeton, un obrero de la planta de Easton, Pennsylvania, "mostraba un notable incremento en la densidad ósea de la pelvis, porción superior del fémur, vértebras, costillas, clavícula, omóplatos y antebrazos." Largent comunicó a la gerencia de la compañía que el Dr. Smyth "consideraba estos efectos como evidencia de una fuerte intoxicación por fluoruro." En otra planta de Pennsylvania Salt en Natrona, Pennsylvania, las imágenes de rayos X de un trabajador llamado Elmer Lammay, revelaban "crecimientos óseos en algunas de sus vértebras lo suficientemente grandes para indicar que los huesos de la columna se están fusionando en una sola pieza ósea", escribió Largent en un reporte para la dirección.[33] Los estudios de un segundo obrero en Natrona, de nombre Ross Mills, también revelaron "un claro aumento en la densidad ósea de las costillas inferiores y de la columna vertebral en sus regiones inferior, torácica y lumbar, [efecto] típico de la absorción de fluoruro", de acuerdo al radiólogo Paul Bovard, quien clasificó a Mills como "un caso probable de fluorosis".[34]

Aunque los investigadores del Laboratorio Kettering ocultaron las imágenes comprometedoras de rayos X de los trabajadores, el 31 de enero de 1947 ocurrió un traspapeleo y los resultados de Ira Templeton fueron enviados directamente a la planta de Easton. "Todas las radiografías muestran evidencia de la osteosclerosis previamente descrita y es considerada el resultado de envenenamiento por fluoruro... sinceramente, Russell Davey, M.D.", dice el análisis enviado por correo. Los directivos de Pennsylvania Salt Company estaban furiosos por la equivocación. Su fuerza laboral podría enterarse del peligro de exponerse al fluoruro. "Podrá usted apreciar la gravedad de esta situación para nosotros", escribió uno de sus funcionarios, S. C. Ogburn Jr., al Dr. Robert Kehoe, el jefe de Largent en el Laboratorio Kettering. "Indudablemente, esta carta ha sido discutida ampliamente en nuestra planta, y es evidencia de la extrema falta de tacto, por decir lo menos, de parte de los doctores Pillmore y Davey", agrega Ogburn.[36]

Kehoe pidió al radiólogo infractor, el Dr. Davey, que enviara futuras radiografías directamente al Laboratorio Kettering para de esta forma "absolver a la dirección de la

planta en Easton de cualquier responsabilidad". Y agregó: "deseamos evitar cualquier situación que resulte en sospechas o ansiedad innecesarias de parte de cualquiera de estos hombres." Y rápidamente, Kehoe tranquilizó a los directivos de Pennsylvania Salt diciéndoles que cualquier preocupación o angustia de parte de los obreros por su salud era resultado de un malentendido semántico. En Europa, los términos "envenenamiento por flúor" e "intoxicación por flúor" podrían sugerir incapacidad en incluso compensación económica para el trabajador. En los EU, sin embargo, Edward Largent y el radiólogo Paul Bovard usaban los términos de forma diferente, infundiendo lenguaje médico con un nuevo significado. El envenenamiento era "simplemente una elección desafortunada para una expresión verbal", escribió Kehoe.[37]

Enseguida el Dr. Kehoe y Edward Largent entregaron buenas noticias a sus patrocinadores. El Dr. Bovard había revocado los diagnósticos iniciales de envenenamiento por fluoruro que los Drs. Smyth y Davey habían emitido, declarando que, "con la excepción de alteraciones en los ligamentos de la columna vertebral observados en las radiografías de Ira Templeton", tales cambios en la estructura ósea "eran tan comunes en los trabajadores que no tenían relación probable o necesaria con la deposición de flúor." Por lo tanto, Pennsylvania Salt debía "diferenciar entre los términos, 'intoxicación por flúor', que conlleva la implicación de enfermedad y discapacidad, o inminente discapacidad, y 'deposición de flúor', que significa un cambio demostrable pero sin implicar, necesariamente, que ha ocurrido enfermedad o malestar o que estos sean inminentes", sugirió Largent.[38]

El veredicto de "no discapacidad" emitido por los investigadores del Laboratorio Kettering era evidentemente sospechoso. Los tres radiólogos habían diagnosticado algún grado de engrosamiento de la columna vertebral a causa de fluoruro, "alteraciones en los ligamentos", o fluorosis en los obreros de Pennsylvania Salt. Una cuidadosa lectura del artículo de Largent pone de manifiesto una distinción importante ente el método usado por Largent para obtener sus conclusiones médicas, y aquel mediante el cual Kaj Roholm había investigado el mismo problema. El danés había escuchado pacientemente los síntomas de los empleados de la fábrica de criolita en Copenhagen. Roholm concluyó que el envenenamiento por fluoruro era insidioso y multifacético y que un numeroso grupo de síntomas (incluyendo problemas en el estómago, huesos, pulmones, piel, y el sistema nervioso) a menudo se presentaban en diferentes momentos según la sensibilidad de las personas, haciendo que los daños por fluoruro fueran a la vez serios y en ocasiones difíciles de diagnosticar.[39] Sin embargo, el hallazgo publicado por Largent en 1951 de "no discapacidad" en los empleados de Pennsylvania Salt Company, se hizo sin siquiera hablar con los trabajadores. Y el equipo del Laboratorio Kettering tampoco había realizado ningún estudio médico más que estudiar radiografías en una lejana oficina. "No se pudo realizar un examen clínico detallado de los obreros en estas fábricas, por lo que no se dispone de información adicional que considerar", escribió Largent.

PECADOS DEL PADRE

La voluntad de Largent por realizar experimentos en seres humanos era excepcional. En el fragor de la Segunda Guerra Mundial, ayudó al Proyecto Manhattan a establecer

estándares "de seguridad" para inhalación de fluoruro de 6 partes por millón (ppm) para los obreros de los EU que manipulaban fluoruros en las fábricas. Después de la guerra, Largent usó a su propia familia para obtener datos científicos adicionales.[42]

"No podía obtener sujetos de prueba", dice su hijo Edward Largent Jr., quien actualmente es compositor de música clásica y profesor emérito en la Escuela de Música Dana de la Universidad Estatal de Youngstown en Ohio. "Mucha gente estaba en contra del fluoruro por la razón que fuera", agrega.

Su hijo, en aquel entonces un estudiante de secundaria, fue seleccionado por su padre porque "estaba disponible y preparado", según dijo su padre al reportero Joel Griffiths. "No es fácil encontrar sujetos de prueba humanos con disposición", explicó. Largent dijo a su hijo que necesitaba más información para la investigación que realizaba. "Realmente era una especie de explicación rápida. Yo no entendía mucho de lo que decía porque sólo era un estudiante de escuela secundaria", dice Largent Jr.

La división en Rochester del Proyecto Manhattan ya había reportado los resultados de experimentos previos con ácido fluorhídrico gaseoso en perros. A concentraciones de aproximadamente 8.8 ppm, los pulmones de uno de cada cinco perros presentaban hemorragia.[43] Largent padre había leído sobre el estudio pero parecía escéptico sobre los resultados. "Cuando lo leí no me impresionó lo que sus resultados implicaban en términos de potencial exposición humana", dijo a Griffiths. No hubo un comité que revisara los resultados del experimento de inhalación en Kettering, ni hubo cartas de consentimiento formales. "Yo era el comité de revisión", dijo Largent. No anticipaba problemas de salud en los sujetos de prueba. "En lo que a nosotros concernía, tales riesgos no existían", agregó.

A fin de realizar estos nuevos experimentos, Largent reservó la mayor cantidad de fluoruro para uno de los asistentes de laboratorio afroamericanos del Laboratorio Kettering, Gentry Blackstone de cuarenta y seis años. Durante cincuenta días de la primavera de 1953, Blackstone estuvo en la cámara de gas seis horas diarias, inhalando una dosis promedio de 4.2 ppm de ácido fluorhídrico. Pero Largent no experimentó sólo con Blackstone. También expuso a su propia esposa, Kathleen, a una dosis menor de 2.7 ppm. Y aunque Gentry Blackstone recibió la mayor cantidad de fluoruro durante el mayor periodo de tiempo, los más altos valores de exposición en una sola dosis fueron para el hijo de Largent. El 22 de junio de 1953, Edward Largent Jr., de diecisiete años de edad, entró a la cámara de gas en Kettering por primera vez. Se aplicó crema limpiadora a su cara. El experimento continuaría durante los siguientes veintiocho días, seis horas diarias, con los fines de semana libres.

"Tenía que sentarme en esa jaula", recuerda el hijo. Se colocó un pequeño ventilador frente al muchacho para mejorar la circulación del gas. Afuera, su padre operaba los controles y observaba. Las paredes de la cámara estaban hechas de láminas de plástico transparentes. El gas comenzó a sisear en el interior. Al principio, dice Largent Jr., sus pulmones no lo resistían y le quemaba las fosas nasales. Su piel enrojeció y comenzó a descamarse. Leía novelas para aliviar el tedio y el ardor en los ojos. La dosis promedio que Edward Largent Jr recibió durante las seis semanas que estuvo en la cámara de gas

fue de 6.7 ppm, casi 2.5 veces la dosis que recibió su madre. Sin embargo, durante una excepcional semana a principios de julio de 1953, con descanso el Día de la Independencia, el científico administró a su hijo dosis de ácido fluorhídrico que promediaban 9.1 ppm y que llegaron a un máximo de 11.9 ppm, casi 4 veces la concentración máxima permitida en aquel entonces por autoridades federales y el doble de lo que el propio Largent padre había tolerado. Los niveles de fluoruro en la orina del hijo quedaron en 40 ppm. El hecho de que su hijo recibiera las dosis más altas fue accidental, según cuenta el padre en retrospectiva: "Fue por nuestra incapacidad de impedir que la dosis aumentara más del valor que queríamos."

Los resultados de los experimentos de Largent hicieron sonar la alarma para la industria. Durante un Simposio sobre Fluoruros realizado en el Laboratorio Kettering en 1953, puntualizó sus estudios de inhalación y describió en detalle los potenciales riesgos que estos habían revelado. Los funcionarios que asistieron a la reunión (incluyendo al jefe del Comité de Abogados del Flúor, Frank Seamans de ALCOA) sabían que los obreros norteamericanos eran expuestos de forma rutinaria a 3 ppm de fluoruro en sus fábricas. También sabían que cuando los niveles de fluoruro en la orina llegaban a más de 8 miligramos por litro, existía verdadero riesgo de que el fluoruro se estuviera acumulando en el esqueleto y pronto pudiera hacerse visible a los rayos X. Largent comunicó las malas noticias. Los niveles de fluoruro en sus sujetos de prueba habían aumentado notablemente después de haber sido expuestos en la cámara de gas, incluso a menores niveles de exposición considerados "aceptables". "Los niveles en la orina promediaron casi 10 mg por litro, a pesar que las concentraciones atmosféricas de ácido fluorhídrico (HF) eran de unos 3 ppm, valor generalmente aceptado como satisfactorio para exposición prolongada en los lugares de trabajo." [95] Públicamente Largent continuó diciendo que el fluoruro era seguro en bajas dosis.[96] En privado, dijo a los representantes de la industria durante el Simposio de 1953: "Queda por ver si la exposición prolongada a tales concentraciones de HF da pie a controversias médico – legales." [95]

A pesar de las advertencias que en privado hizo a la industria, los experimentos que Largent realizó con su familia y los Blackstone son considerados el fundamento científico de los estándares oficiales de seguridad que actualmente rigen en las fábricas donde los trabajadores respiran el gas diariamente. ¿Cuál es la otra fuente de garantías de seguridad? Los experimentos hechos en 1909 con ratas.[98]

Aunque los experimentos con su familia pudieran parecer espantosos, Edward Largent Jr. rehúsa juzgar a su padre por haberlo puesto en una cámara de gas a respirar ácido fluorhídrico. A pesar que en años recientes el profesor de música ha sufrido problemas en las rodillas, él culpa de esto a su pasión juvenil por el fútbol; y duda que tenga algo que ver con aquel verano que pasó inhalando fluoruro en el sótano del Laboratorio Kettering, en dónde sólo recuerda haber estado "un poco incómodo". La mayor parte del tiempo, dice, "olía muy mal y era muy aburrido." "Ten cuidado a la hora de criticar", me advierte, refiriéndose a los experimentos de 1953. "Esos eran tiempos distintos. Los criterios y sensibilidades a tales cosas eran muy diferentes. Es como tratar de juzgar

una sinfonía de Beethoven según criterios actuales. Hay que tomar en cuenta las circunstancias, los instrumentos para los que escribió, la situación de la audiencia."

Después de los experimentos Edward Largent Jr. cambió abruptamente sus planes de carrera profesional. Había aprobado los exámenes de admisión para la Escuela de Medicina en la Universidad Estatal de Ohio, pero repentinamente optó por la música. La ciencia ya no parecía tan atrayente. "Simplemente decidí que no quería dedicarme a eso", dice. Su padre sería agobiado durante sus últimos años de vida por las consecuencias de su servicio como animal humano de laboratorio. A causa de una dolorosa osteofluorosis, requirió de cirugía para colocarle prótesis en las rodillas y de medicamentos para aliviar las molestias, según dijo él mismo al reportero Joel Griffiths en una entrevista grabada realizada a mediados de la década de 1990. "Ambas rodillas me dolían a causa de la deposición de fluoruro", explicó Largent. Irónicamente, parece haber sido víctima de la misma parálisis esquelética que sus estudios patrocinados por la industria decían que no existía. Durante una segunda entrevista, Largent rectificó sus declaraciones y dijo a Griffiths que nunca había sufrido osteofluorosis.[49]

Edward Largent padre murió en diciembre de 1998, cinco días después de una operación por fractura de cadera, que sufrió al caer durante la noche. Agobiado por la enfermedad de Alzheimer, Largent olvidó usar su andadora para ir al baño. En los días finales de su vida, según su hijo, Edward Largent "estaba furioso y frustrado, y muy asustado porque sabía que algo no estaba bien y no podía encontrar la forma de enfrentarlo." Su hijo se pregunta si el dolor de huesos que su padre sufrió durante sus últimos años eran a causa de sus experimentos con fluoruro. La madre de Edward Largent Jr. también tuvo mala salud al final de su vida. Kathleen Largent tuvo hemorragia en una válvula cardiaca y un disturbio nervioso conocido como *miastenia gravis*. (Artritis, mayor riesgo de fractura de cadera, mal de Alzheimer y otros desórdenes del sistema nervioso central, han sido vinculados por los científicos a la exposición a fluoruro)[50]

En los últimos años, Edward Largent Jr. ha pasado horas leyendo acerca del Proyecto Manhattan, preguntándose si su padre estuvo involucrado. Su hermano mayor le dijo que su padre había trabajado en Oak Ridge. Y Edward Largent Jr. recuerda que cuando niño Edward padre llegó de Tennessee a su casa en Cincinnati un viernes en la noche, aproximadamente en 1940, a bordo de un auto negro con placas del gobierno. "Metió el carro al garaje y le dije 'Vamos a dar un paseo', y papá dijo 'No, no podemos usar este auto.' Y el domingo por la tarde se fue en ese auto del gobierno."

9. DONORA: EL GALIMATÍAS DE UN HOMBRE RICO

Sentí la niebla en mi garganta
La nublosa mano de la Muerte acaricia mi rostro
He luchado contra un enemigo temible
Que me estrangulaba con soplos de niebla gris como encaje
Ahora está en mis ojos, ya que he muerto. Las lúgubres y
desnudas colinas se elevan con necio poder y cicatrices
de esclavitud arraigadas en lo más profundo;
Y la gente aún vive... aún vive en la noche tóxica.

Atribuido al residente local John P. Clark, cuya madrastra, la señora Jeanne Kirkwood, de setenta años de edad, murió en casa de Clark a las 2:00 AM del sábado 30 de octubre de 1948.

El más notable desastre de contaminación atmosférica en los EU después de la guerra ocurrió en Donora, Pennsylvania, en donde veinte personas murieron y cientos sufrieron lesiones luego que una nube de humo cubrió al pueblo minero durante el fin de semana de Halloween en octubre de 1948. Philip Sadtler, especialista en Química y activista contra la contaminación industrial, llegó a Donora inmediatamente después y escribió un reporte en el que culpaba al fluoruro. Sin embargo, sus conclusiones pronto fueron descartadas por la subsiguiente investigación oficial del Servicio de Salud Pública de los EU (PHS), que culpaba a la inversión térmica y "una mezcla" de contaminantes industriales. Robert Kehoe y Edward Largent también investigaron el desastre y prepararon evidencia médica contra los sobrevivientes en Donora quienes demandaron a la U.S. Steel Company por daños. Los documentos que Robert Kehoe archivó al respecto dan una nueva perspectiva de estos acontecimientos históricos.

HALLOWEEN 1948: DONORA

Cuando Philip Sadtler salió de la estación de ferrocarril hacia las calles empedradas de Donora aquella mañana de noviembre de 1948, cuidadosamente siguió su trayecto por la Avenida McKean, pasando frente a las muchas iglesias y clubes eslavos de este pueblo industrial en Pennsylvania.

Duelo y miedo aún saturaban el ambiente. Habían pasado sólo cinco días desde lo que fue el peor desastre de contaminación del aire que se tenga registrado en la historia de los EU. Los cadáveres se agarrotaban en la funeraria de Rudolph Schwerha. Decenas de ciudadanos habían sido hospitalizados y cientos estaban en condición grave.

Sadtler saludó a un grupo de ciudadanos moviendo la cabeza. Sus caras estaban deprimidas. Los estudió de cerca, recolectando pruebas desde el primer momento. Durante aquel fin de semana de Halloween veinte personas habían muerto en Donora y el pueblo aledaño de Webster. Dos más morirían aquella misma semana, y muchos más sucumbirían a sus lesiones en las semanas y meses por venir. Unos 6,000 hombres, mujeres y niños habían enfermado, de un total de 13,500 habitantes. Fueron asfixiados y envenenados en sus casas por un gas tóxico proveniente de las fundidoras de metal ubicadas a lo largo de la ribera del Río Monongahela, que divide a los dos pueblos. El

mortífero afluente quedó atrapado en el valle a causa de una inversión térmica propia de la estación invernal. Una capa de aire caliente había encapsulado el aire frío debajo de él, impidiendo que circulara, y un manto de suciedad industrial sofocó a los habitantes de Donora y Webster por casi cinco días.

Al principio, la gente del lugar no tenía idea del desastre que estaba en curso. El desfile de Halloween que habían realizado la noche del viernes a lo largo de la Avenida McKean fue una macabra farsa. "Sólo eran como sombras caminando", declaró la esposa del alcalde. "Era algo muy extraño, sobre todo porque la mayoría de la gente llevaba pañuelos sobre su nariz y boca para cubrirse del humo. Pero aún con eso, todos estaban tosiendo. Al momento que terminó el desfile, todos se dispersaron. Simplemente desaparecieron. En dos minutos no había un alma en la calle. Había silencio como si fuera la media noche."

Precisamente, al caer la media noche, la muerte comenzó a acechar las casas de madera pintadas con brillantes colores que subían por las colinas alrededor de Donora. Probablemente el primero en morir fue Ivan Ceh, un trabajador soltero y jubilado de setenta años de edad. A los veintidós años, Ceh subió a un barco y partió de Yugoslavia para trabajar en las fundidoras de Donora. Cerca de las 8:30 PM de aquella noche de viernes, mientras los humos tóxicos pasaban lentamente a través del pueblo, Ceh comenzó a sufrir una pertinaz tos seca, luchando por respirar. Sus síntomas empeoraron al avanzar la noche. Con sus pulmones luchando por obtener oxígeno, su corazón falló repentinamente cerca de la 1:30 AM. "Se observó un fluido blanco y espumoso saliendo de la boca del paciente durante sus últimos instantes de vida", dice un reporte médico.

La violenta muerte de Ceh sería algo típico aquella noche. Una mujer viuda que había vivido veinticuatro años en Donora luego de emigrar a los EU también había enfermado el viernes. El humo en el pueblo con frecuencia dificultaba su respiración, pero esto era mucho, mucho peor. Se pasó toda la noche tosiendo, luchando por respirar. Se le administraron dos inyecciones, que no le dieron ningún alivio, y a las 2:00 AM del sábado, también murió por falla cardiaca.

El dueño de la funeraria, Rudolph Schwerha, pudo haber sido el primero en percatarse que todo esto era el inicio de una tragedia. Una llamada telefónica anunció la llegada de otro cuerpo, justo cuando su asistente regresaba de la morgue con el cadáver de Ivan Ceh. "Estaba sorprendido", dijo Schwerha a la revista *The New Yorker*. "Dos casos iguales en tan poco tiempo en un pueblo de este tamaño, no es algo que suceda todos los días."

Esta larga noche en Donora quedaría grabada en el recuerdo de sus residentes. Casi cincuenta años después, Gladys Shempp gesticula frente a la ventana de su casa en Donora, mientras describe su experiencia aquel lejano viernes 29 de octubre de 1948, al ir a través de aire "tan amarillo como esas cortinas. No se veía nada, los ojos me ardían y las lágrimas escurrían de mi cara."

A la mañana siguiente, sábado 30 de octubre, su esposo, Bill Shempp, fue llamado a la estación de bomberos de Donora para dar oxígeno a los residentes. El humo se había

hecho más denso. El bombero voluntario deambulaba por calles que ya no reconocía. "Era como una claustrofobia", declaró. "No sabías en dónde estabas. Nos tomaba al menos dos o tres horas llegar a alguna casa."

Una escena infernal recibió a los bomberos. Aterrados ciudadanos pedían oxígeno a gritos. Shempp liberó el elixir en una cámara de oxígeno casera que improvisaron con unas sábanas. Ayudó, dice, pero cuando los bomberos trataron de irse, empezó a cundir el pánico. "Tenían gran temor de no poder respirar", recuerda Bill Shempp. "Estaban sintiendo un poco de alivio temporal, y cuando quisimos llevarnos el oxígeno, tuvimos un gran problema."

El jefe de bomberos John Volk se encontró con hombres y mujeres cuyos pulmones luchaban por aire, pero que estaban al borde de la muerte. "Encontré personas en cama y tiradas en el suelo", recuerda. "A algunos ya no les importaba si vivían o no. Algunos estaban en sus sótanos con la cabeza metida en sus calentadores, tratando de obtener aire."

Helen Stack, recepcionista en un consultorio médico, pasó la noche del viernes contestando el teléfono, que sonó incesantemente con llamadas de auxilio. "Todos los que llamaban decían lo mismo", dijo a *The New Yorker*. "Dolor abdominal. Dolor de cabeza punzante. Nausea y vómito. Ahogándose y sin poder respirar. Tosiendo sangre."

La mañana del sábado Stack llamó a su buena amiga Dorothy Hollowitti para preguntarle por su padre, quien también había enfermado por el humo. Quería tranquilizar a su amiga diciéndole que el doctor iba en camino. "Dorothy estaba llorando cuando contestó el teléfono", dijo Stack. "Nunca olvidaré lo que dijo. Dijo, 'Oh Helen, mi padre acaba de morir. ¡Está muerto!'"

El padre de Dorothy, el trabajador retirado Ignatz Hollowitti, era la sexta víctima del humo tóxico. Increíblemente, aún durante la tarde de aquel sábado, muchos residentes todavía no tenían idea que estaban al borde del desastre. Allen Kline eran un joven de veintidós años que escribía en la sección deportiva del *Daily Republic*, que en ese entonces cubría los juegos de fútbol universitarios en Donora. Habían una gran pasión por los deportes en el pueblo. El héroe deportivo local, Stan Musial, acababa de completar otra fabulosa temporada con los Cardenales de San Luis, con un promedio de 0.376. Pero aquel sábado durante el juego de fútbol, era imposible ver a los jugadores desde el palco de periodistas y en todo el lugar "se escuchaba a la gente tosiendo", recuerda Kline. "Era algo increíble. Parecía ser de noche a la mitad del día."

Durante el juego se hizo un anuncio por los altavoces: los hijos de Bernardo Di Sanza debían regresar a su casa. No se mencionaba la razón, pero Di Sanza de sesenta y siete años de edad había muerto. Para entonces la niebla mortal en Donora había cobrado once víctimas.[13]

En la línea de banda el reportero Allen Kline escuchó a los bomberos "hablando sobre la gente a la que habían administrado oxígeno, y cómo habían encontrado gente tirada aquí y allá." Se había instalado una morgue temporal en el Centro Comunitario. Kline rápidamente llamó a las oficinas en Pittsburg de la Associated Press (AP) y a los

servicios telegráficos UPI. Descubrió que, irónicamente, mientras los habitantes de Donora apenas se enteraban de la magnitud del desastre, las oficinas de telégrafo en Pittsburg ya anunciaban a toda la nación las muertes que habían ocurrido, sellando el lugar de Donora en la Historia.

Los residentes ahora escuchaban las noticias en la radio. El locutor Walter Winchell difundió un reportaje en su programa de cobertura nacional la tarde del sábado. El pánico pronto se apoderó del pueblo, las líneas telefónicas fueron saturadas con llamadas de parientes y amigos preocupados, y cientos de habitantes intentaron huir hacía zonas más elevadas. Sin embargo, la poca visibilidad y los caminos atestados, hicieron que para muchos fuera imposible escapar del pueblo, según un reportaje del *New York Times*.[14]

Los reportes sobre el horror en curso pronto llegaron a los cuarteles corporativos de U.S. Steel Company en Delaware. Su filial, American Steel and Wire, operaba las fábricas de acero y zinc en Donora. La madrugada del domingo a las 3:00 AM, con la cuenta de muertos en diecinueve, el abogado general de U.S. Steel, Roger Blough, hizo una desesperada llamada telefónica. Se comunicó con el encargado de la fábrica de zinc en Donora, M. M. Neale, y le ordenó detener la operación de la fundidora.[15] La llamada pudo haber prevenido un desastre mucho mayor. Un doctor de la localidad, William Rongaus, más tarde testificó ante la Corte que si el humo hubiera durado sólo una tarde más, el número de muertos hubiera sido de 1,000 en lugar de 20.

U.S. Steel tenía buenas razones para preocuparse. Donora era una ciudad cuya economía dependía completamente de las imponentes fábricas de acero y zinc que se extendían por cinco humeantes y ruidosos kilómetros a lo largo de la orilla del río. Para 1948, cinco mil hombres de Donora trabajaban en las fundidoras, produciendo aquel año utilidades record para la compañía. El nombre mismo del pueblo revelaba sus raíces corporativas. "Donora" es una amalgama del nombre Nora Mellon, la esposa del magnate industrial de Pittsburg, Andrew Mellon, y el apellido de un ex–presidente de la compañía, William Donner.[18] Hacía largo tiempo que U.S. Steel había comprado a Mellon las fábricas en Donora, pero el carácter corporativo del pueblo prevaleció; el departamento de contabilidad de la acerería incluso asignaba el presupuesto para la ciudad de Donora.[19]

El pueblo era famoso por su cultura. Muchos obreros eran inmigrantes de Europa Oriental, Eslovenia, el norte de España, e Italia. Habían leído los anuncios publicados en los periódicos europeos por los magnates del acero Andrew Carnegie y Andrew Mellon, y habían llegado a Donora a principios del siglo XX, llenando el valle con un bullicioso coro de lenguas extranjeras, sumándose a los inmigrantes que previamente habían llegado de Irlanda y Escocia, y afroamericanos que venían de los estados del sur. Los trabajadores de la fábrica de zinc (cuyo trabajo en los hornos al rojo vivo era uno de los más insalubres en Donora) eran en su mayor parte del norte de España.

"Donora era un gran pueblo de origen español", recuerda Bill Shempp. "Acostumbraban hacer cada año un festival en el Parque Palmer al que llegaba gente de lugares tan

lejanos como California, y duraba una semana o más, durante la cual prácticamente acampaban en el lugar."

Actualmente, un paseo por el cementerio arbolado de Donora evoca el recuerdo del nuevo mundo industrial que aquellos inmigrantes fundaron. El canto de los pájaros llena todo el lugar, con algunas de sus lápidas marcadas con distintivas cruces coptas, grabadas con nombres eslavos, españoles e italianos. Barcazas de vapor aún cruzan por el Río Monongahela. Un tren silba en lo profundo del valle. En una lápida se observa la fotografía de un joven con un traje de apariencia incómoda, en un marco de madera y cristal, como el de una imagen religiosa, marcando la última morada del sueño que hace largo tiempo alguien tuvo de la Tierra Prometida en el oeste de Pennsylvania.

Aquel fin de semana en Filadelfia, el padre de Philip Sadtler, Samuel Sadtler, hojeaba las páginas de su periódico dominical. Estaba lleno de especulaciones sobre si Harry Truman perdería las próximas elecciones presidenciales de noviembre frente al opositor Thomas Dewey. Pero al estar leyendo, Sadtler fijó su atención en un pequeño artículo en el que se describían los terribles eventos en Donora. Las revistas *Time*, *Newsweek*, y *New York Times* también contenían versiones similares de la tragedia. Decenas de enfermos en Donora estaban siendo evacuados por vía aérea a Myrtle Beach en Carolina del Sur.

Al leer sobre los eventos en Donora, Samuel Sadtler comenzó a sospechar. Recordó un evento similar ocurrido en Bélgica unos dieciocho años antes, cuando el humo proveniente de fundidoras y fábricas de fertilizante había sido atrapado por una inversión térmica y había matado a sesenta y tres personas en el Valle del Mosa. Miles más habían enfermado del corazón y pulmones. Kaj Roholm y otros científicos reportaron que las emisiones de fluoruro de las instalaciones industriales en el Valle del Mosa eran la causa del desastre. Había tres plantas de zinc en el valle. Sadtler tenía el libro de Roholm en su biblioteca. Quería que su hijo fuera a Donora e investigara la situación.

"Papá dijo, 'Eso es flúor", declaró Philip Sadtler. "Yo dije 'bueno, ¿y eso qué, papá? No tengo tiempo de ir allá.'"

Pero cinco días después Philip Sadtler llegaba en tren a Donora. Para entonces, este hombre de 1.8 m de estatura ya había ganado fama como talentoso científico e investigador de la contaminación del aire. Había estudiado varios casos importantes de contaminación por fluoruro justo después de la guerra, en lugares como Ohio, Florida, Nueva Jersey, y Pennsylvania, incluyendo el caso llamado "La Cosecha de Duraznos", vinculado al Proyecto Manhattan (véase capítulo 5). Sadtler también había tomado mediciones del contenido de fluoruro en la vegetación a lo largo del industrializado Valle Delaware y encontró que el daño era endémico y generalizado.[22] "Había por lo menos diez mil millas cuadradas contaminadas con flúor. La mayoría de la gente no sabía que eso estaba ocurriendo", declaró.

El viaje de Sadtler a Donora fue financiado por un grupo de granjeros de Florida. Ellos habían demandado a las fábricas de fertilizante fosfatado cerca de la ciudad de Bradenton, en la costa suroeste de Florida, reclamando que el fluoruro en el aire estaba

destruyendo sus cosechas y su salud. Sadtler de treinta y ocho años de edad era su experto científico ante la Corte. Los granjeros de Florida tenían la esperanza que un veredicto de envenenamiento por fluoruro en Donora ayudaría a su caso en los tribunales y temían que las muertes en Donora fueran achacadas al dióxido de azufre, un contaminante mucho menos tóxico que en aquel entonces se producía en grandes cantidades por el carbón usado para calentar las casas.

"Los granjeros de Bradenton llamaron y me dijeron 'No permitas que digan que fue por dióxido de azufre", declaró Sadtler. Temían que si los empresarios de Pennsylvania lograban culpar al dióxido de azufre producido por los propios ciudadanos de Donora al quemar carbón, entonces no habría a quien culpar por el desastre. "Todos los culpables del país en aquella época querían que fuera dióxido de azufre", dijo Sadtler. Culpando al dióxido de azufre, los envenenadores industriales quedaban a salvo; pues si el fluoruro era el culpable podrían señalarse a las fundidoras y plantas de manufactura, lo que podría llevar a sentencias condenatorias en la Corte.[3] Actualmente el investigador y activista Mike Connett describe al dióxido de azufre como el Lee Harvey Oswald de la contaminación del aire. Al igual que Oswald, esta sustancia es un conveniente chivo expiatorio y, como Ostwald, es muy improbable que pueda llevar a cabo todo por lo que se le acusa. Sadtler pensó que los granjeros probablemente tenían razón. Él mismo había investigado grandes casos de contaminación por dióxido de azufre, y pensaba que los daños en Donora "parecían mucho más graves de los que el dióxido de azufre alguna vez había causado", declaró.

Y ahora, andando por las calles empedradas de Donora, Sadtler continuaba reuniendo pistas. Cuando los habitantes de Donora hablaron con él, observó atentamente sus bocas. Muchos tenían los dientes muy manchados. Sadtler sabía que las manchas blancas y marcas calcáreas que aparecían en sus dientes eran síntomas de fluorosis dental. También sabía que tal padecimiento era una señal de que la comunidad había sido expuesta a fluoruro por un largo tiempo, y era indicio fundamental de envenenamiento por fluoruro. Los científicos llaman a esta exposición moderada y prolongada "crónica". La exposición "aguda", por otro lado, como la que produce quemaduras o daños pulmonares serios, es el tipo de envenenamiento que ocurriría durante un accidente industrial. Sadtler incluso bromeaba sobre la pésima situación dental que encontró en Donora. "No hay ningún problema dental entre los empleados de la fundidora, porque cuando van a trabajar dejan sus dientes en los casilleros. No hay problemas. Pero la gente que está afuera sí que tiene malos dientes."

Al aproximarse a la alcaldía de Donora, más gente pasaba frente a Sadtler. Escuchó que varios tenían una horrible tos. Las enfermedades respiratorias como fibrosis pulmonar, enfisema, y disnea (dificultad para respirar) son síntomas típicos adicionales de envenenamiento crónico por fluoruro. Pronto se enteró que el pueblo y el condado aledaño tenían una notable reputación entre los doctores y la gente de otras localidades, destacándose incluso de la humeante e industrializada Pennsylvania, por enfermedades pulmonares y problemas respiratorios.

"Había gran cantidad de problemas respiratorios en la zona", declaró la residente local Gladys Shempp. "Todo mundo siempre estaba estornudando y con escurrimiento nasal. Pero lo daban por sentado, era parte de la rutina diaria."

Sadtler pronto obtuvo una tercera pista sobre el estado de salud de los ciudadanos. Se enteró que la artritis era muy común en el pueblo. El científico sabía que el fluoruro se acumulaba en los huesos al igual que en los dientes, y que el científico danés Kaj Roholm había relacionado al fluoruro con síntomas similares a la artritis. Las fundidoras de acero agregaban a la mena fundida un mineral llamado fluorita[33], para promover el flujo y sacar el acero del crisol. El fluoruro era uno de los peores contaminantes de la industria acerera de los EU y objeto de demandas legales por millones de dólares contra fundidoras de acero en todo el país. Las plantas de zinc en Donora también emitían copiosas nubes de humo fluorado. Trabajar en las fundidoras de acero y zinc, o simplemente vivir en Donora en donde el veneno se inhalaba todos los días, producía efectos físicos muy obvios, en los dientes y los huesos de las personas que entrevistó, escribió Sadtler.

Philip Sadtler no era el único científico que estaba en Donora aquel día. Las noticias sobre el desastre habían alarmado a los jefes de la industria de los EU. Rápidamente enviaron a sus principales lugartenientes al oeste de Pennsylvania. Aquel domingo por la madrugada, mientras los bomberos administraban oxígeno a los residentes sofocados, cuarenta y cinco kilómetros al norte los teléfonos comenzaron a timbrar en Pittsburg, sede de la U.S. Steel Corporation y la gigantesca ALCOA. Los industriales sabían que la catástrofe en Donora podía empeorar. En las primeras horas de la mañana del domingo los ejecutivos de U.S. Steel habían pedido una llamada de emergencia al Instituto Mellon, cuyo director, Ray Weidlein, tomó la llamada. Para entonces ya había una creciente agitación nacional contra la contaminación. La industria acerera había obtenido ganancias record en 1947 y 1948. Y sin embargo casi no se habían hecho esfuerzos por contener el torrente de contaminación química derramándose en el agua y los cielos de la nación. Sólo tres días antes del desastre en Donora, la revista *Collier's* publicó en un artículo, con asombroso presagio: "Es hábito norteamericano envenenar el aire tan flagrantemente como al agua... Si las condiciones ambientales son propicias, la cantidad de gases venenosos que se vierten a la atmósfera son suficientes como para producir un gran desastre. Ya sucedió en Bélgica, y ahora las naciones europeas tienen normas para la contaminación del aire. ¿Debemos esperar a que suceda aquí una terrible catástrofe?"

Una agresiva investigación de la contaminación producida en Donora podría resultar en responsabilidad legal por las muertes directamente para las fundidoras, lo que les costaría millones de dólares en compensaciones y tener que instalar costoso equipo de control de emisiones, no sólo en Donora, sino en todo el país. "Habría sido muy costoso para las plantas químicas. Habría sido muy costoso para la industria acerera, habría sido muy costoso para la industria del aluminio", declaró Philip Sadtler.

---

[33] *Cuya fórmula química es* CaF_2*, también llamado fluoruro de calcio. Para aplicaciones industriales se clasifica en tres tipos según su grado de pureza : grado metalúrgico (el más bajo), grado cerámica (intermedio) y grado ácido (el más puro). (N. del T.)*

Había otro problema. Sadtler sabía que el ejército de los EU y la Comisión de Energía Atómica (AEC) tenían un profundo y vital interés en las consecuencias del desastre en Donora. La AEC requería de grandes cantidades de gas fluorado para las plantas de enriquecimiento de uranio que estaban siendo construidas a lo largo de los EU, en Ohio, Kentucky, y Tennessee. Sadtler ya había detectado elevadas concentraciones de fluoruro en la sangre de granjeros en Nueva Jersey que fueron envenenados por los emisiones con fluoruro de la Fábrica Chamber de DuPont, en donde se fabricaban compuestos fluorados ultrasecretos para el Proyecto Manhattan. Si se culpaba al fluoruro por las muertes en Donora, podría haber un renovado escrutinio en la salud de los obreros de las fábricas de la AEC, dando como resultado demandas por daños y costosos requisitos de control de emisiones.

"Habría sido muy difícil para la AEC. Tendrían que haber pagado millones de dólares por daños si la gente se enteraba de la verdadera historia", dijo Sadtler.

Los reporteros ya estaban sospechando un posible vínculo militar con los acontecimientos en Donora. "El Humo Mortal se Estudia de Cerca en Washington", decía el título de un artículo en el *Pittsburgh Press*. "Oficiales de inteligencia militar vigilan de cerca la investigación en Pennsylvania sobre las causas de la misteriosa niebla en Donora", escribió el corresponsal del periódico en Washington, Tony Smith. "El gobierno federal ha dado mucha atención a la posible contaminación alrededor de instalaciones de proyectos de energía atómica, y ha tomado precauciones para protegerse de ella. Otras industrias, en particular las que contribuyen al esfuerzo bélico, también pueden estar causando gran contaminación... Una fuente cercana a la agencia central de inteligencia dijo que la dependencia haría lo propio si los resultados de la investigación en Pennsylvania no son considerados satisfactorios. Si la CIA investiga el smog en Donora, indudablemente será una operación imprevista y secreta."

Ray Weidlein del Instituto Mellon, quien había sido asesor del ejército de los EU sobre gases para guerra química durante la Primera Guerra Mundial, tomó prontas medidas. El 31 de octubre, mientras una lluvia otoñal caía sobre Donora aquella mañana de domingo llevándose consigo lo peor de los gases, un gran número de hombres vestidos de traje comenzaron a llegar al traumatizado pueblo. Uno de los primeros en llegar, a las 6:00 AM de aquel domingo, fue Wesley C. L. Hemeon del Instituto Mellon. Durante todo el mes siguiente Hemeon permaneció en Donora, recorriendo las calles, actuando como los oídos y ojos de Ray Weidlein y sus numerosos colegas del Instituto Mellon.

La primera parada de Hemeon fue en una reunión de emergencia realizada la tarde del domingo por el Consejo de Salud de Donora. Aunque se prohibió la entrada al público en general, el enviado de Mellon logró escabullirse. Los ánimos se calentaron. William Rongaus, médico y miembro del Consejo se levantó y dijo a los directivos de la fundidora que el smog "era simple y llanamente un homicidio." Dijo también que aquella noche la contaminación había afectado muchas otras ciudades, pero sólo en Donora y al otro lado del río en Webster ocurrieron las muertes, muchas de las cuales sucedieron a unas cuantas cuadras de la fábrica de zinc de U.S. Steel.

Rongaus dijo a los miembros del consejo que los gases venenosos de la fábrica de zinc habían estado dañado silenciosa e insidiosamente a los residentes de Donora desde que la fundidora fue inaugurada en 1915. No solo los asmáticos habían enfermado durante el desastre, hubo numerosos reportes de personas sanas que sufrieron alteraciones del sistema nervioso central, como temblores, fatiga crónica, mareos, y "conducta errática". Muchos de estos síntomas duraron meses. Al menos una mujer embarazada sufrió un aborto aquella tarde.[29] "Vinieron a mi consultorio muchos pacientes jóvenes y sanos que nunca habían tenido síntomas de asma", declaró en Dr. Rongaus. "Todos se quejaban de intenso dolor en la parte inferior del pecho. En mi opinión se trataba de una parálisis parcial del diafragma."

Al transcurrir la reunión, Wesley Hemeon se ponía cada vez más nervioso. El director de seguridad del Sindicato de Trabajadores Acereros, Frank Burke, culpó a la fundidora de zinc por contaminación de gases de azufre y fluoruro. Y la cosa se puso peor. El representante de los obreros acusó directamente a los médicos expertos del Instituto Mellon. Burke anunció que los trabajadores no confiaban ni en el Instituto Mellon ni en los funcionarios de salud de la Commonwealth de Pennsylvania para investigar el desastre. Las autoridades de salud del Estado no habían hecho nada para proteger a los ciudadanos de Donora, a pesar de treinta años de quejas y demandas. "Esto es más que una catástrofe", dijo Burke al consejo de Donora. "Veinte de sus ciudadanos están muertos. ¿Por qué no se usaron filtros en la fundidora para evitar que el veneno llegara al aire? Queremos la verdad, y vamos a obtenerla."

El presidente del Consejo de Salud de Donora, Charles Stacy, concordaba con Burke: cualquier investigación por parte del Estado "sería un encubrimiento". Stacy pidió una inmediata investigación federal por parte del Servicio de Salud Pública de los EU (PHS). Al igual que muchos norteamericanos, los residentes de Donora emergieron de la Gran Depresión y de la Segunda Guerra Mundial con una renovada fe en el poder del gobierno federal y en su habilidad para mejorar las condiciones de vida. Sin embargo, al principio los funcionarios del PHS parecían renuentes a involucrarse en el caso. Aquel fin de semana en que ocurrió la tragedia, descartaron dos veces las desesperadas llamadas desde Pennsylvania que pedían intervención del gobierno federal. El domingo por la tarde el alcalde de Donora, el conmocionado August Chambon, declaró estado de emergencia y llamó a Washington para pedir ayuda. Su propia madre había caído enferma. Los periódicos decían que después de regresar de compras, fue encontrada "tirada en el suelo, con su abrigo puesto, y una bolsa de galletas regada a su alrededor, ahogándose y con terrible dolor." Una rápida respuesta por parte del gobierno federal habría permitido a las autoridades medir exactamente la composición química del humo tóxico o tomar muestras de sangre a tiempo. Sin embargo, una segunda petición de las autoridades estatales a Washington fue rechazada.

Pero los súbditos del Instituto Mellon pronto vieron una oportunidad de oro en la investigación federal propuesta. Enfrentaban un potencial desastre de relaciones públicas. La furia en Donora y Webster estaba al rojo vivo cual acero fundido. Las historias que aparecían diariamente en la prensa sobre los funerales de las víctimas exacerbaban las emociones del público. Cada montón de tierra que caía sobre los

ataúdes era una acusación contra U.S. Steel. Las primeras demandas contra su subsidiaria, American Steel and Wire, ya estaban en trámite.

La industria se percató que repentinamente estaba arriesgando mucho. Dudley Irwin, médico en jefe de ALCOA advirtió que si las demandas tenían éxito muchas corporaciones de los EU tendrían grandes pérdidas. Comparó las posibles consecuencias del desastre en Donora a los efectos que tuvieron las muertes por silicosis en Gauley Bridge, Virginia Occidental, a principios de la década de 1930. "Las repercusiones del episodio de silicosis en el Túnel Gauley [sic] probablemente quedarán opacadas por las consecuencias de la contaminación atmosférica en Donora", dijo Irwin al poderoso consorcio industrial conocido como Asociación de Fabricantes Químicos, cuyo Comité para el Abatimiento de la Contaminación del Aire se reunió en el Club de Ingenieros Químicos en la ciudad de Nueva York el 2 de enero de 1950, para discutir las consecuencias del desastre en Donora. "El incidente en Donora no sólo ha hecho que el público esté más conciente y excesivamente preocupado por la contaminación del aire, sino que ha adelantado varios años la opinión respecto a la imposición de medidas restrictivas", dijo Irwin. "Las consecuencias de las acciones legales que han surgido a raíz de la experiencia en Donora podría ser un paradigma que podrían adoptar otras zonas."[31]

Aunque ahora el juego parecía estar por completo en su contra, la industria tenía un as en la manga: un amigo en Washington. A solo 274 kilómetros del pueblo en luto, al otro lado de las Montañas Allegheny en Washington, DC, la Administración Truman se regodeaba en los soleados arreboles del triunfo en las elecciones de noviembre. Se darían fantásticos empleos a aquellos que planearon la sorpresiva victoria sobre el republicano Thomas Dewey.[34] Uno de los ayudantes más confiables de presidente Truman, y figura clave en la victoria electoral, era su paisano de la región central de los EU, Oscar R. Ewing. Como presidente del Comité Nacional del Partido Demócrata, este abogado educado en Harvard había recaudado millones de dólares para la campaña presidencial y había ayudado a crear la "campechana" imagen del presidente en los medios con el slogan "simplemente Harry".[32] Después de las elecciones de 1948, Oscar Ewing fue reinstalado como jefe de la gigantesca Agencia Federal de Seguridad (Federal Security Agency, FSA) que tenía a su cargo al Servicio de Salud Pública de los EU (PHS).

Ewing tenía un pasado sumamente confidencial. Durante veinte años fue un importante abogado de ALCOA en Wall Street. Llegaba caminando tranquilamente a su oficina en Broadway, Manhattan, sosteniendo un portafolios de piel grabado con la frase "One Wall Street" en letras doradas. En él llevaba documentos legales del poderoso despacho de abogados *Hughes, Hubbard, and Ewing*. Charles Evans Hughes, miembro fundador de la firma, había sido abogado de ALCOA desde 1910. Posteriormente, Hughes sería

[34] *Notable incidente en la historia norteamericana. Aunque las encuestas pronosticaban al candidato republicano Thomas Dewey como virtual ganador de las elecciones de 1948, Truman resultó victorioso. Un periódico (el Chicago Daily Tribune) incluso imprimió por adelantado en primera plana: "Dewey vence a Truman", evento inmortalizado en una famosa fotografía de Truman sosteniendo en alto un ejemplar del dichoso periódico, el día en que se proclamó su victoria. (N. del T.)*

candidato presidencial por el partido republicano y jefe de la Suprema Corte de Justicia, mientras que Oscar Ewing se convirtió en uno de los más poderosos abogados de los EU, con un sueldo de 100,000 dólares mensuales durante la Gran Depresión.[33]

Durante la Segunda Guerra Mundial Ewing se mudó a Washington para ser el principal representante legal de ALCOA ante el gobierno federal.[34] Una de las principales preocupaciones de los fabricantes de aluminio durante la época de la guerra eran, por supuesto, las demandas de obreros y comunidades por los daños que la contaminación con fluoruro causaba a las personas y a las propiedades. Uno de los amigos de Ewing era el abogado Frank Ingersoll, que trabajaba en el mismo despacho en Pittsburg que Frank Seamans, jefe del Comité de Abogados del Flúor (ver capítulo 8).

Los viejos amigos mantuvieron contacto con Ewing, aún después que este se convirtiera en servidor público en Washington. Frank Ingersoll le envió una carta en junio de 1947, que comenzaba diciendo "Querido Jack". Frank quería la ayuda de Ewing para que uno de sus amigos obtuviera trabajo en la Comisión Federal de Comercio (FTC).[35] "Querido Frank", respondió Ewing. "No podría estar más contento en ayudar a cualquiera por el que tú, Roy Hunt [el presidente de ALCOA] y George Gibbons tengan interés."

En los primeros y lúgubres días de noviembre de 1948, el PHS de Ewing hizo eco a la repuesta que la industria dio al desastre. La misma semana en que se realizaban los funerales en Donora, U.S. Steel Corporation publicó un anuncio en los periódicos negando responsabilidad por las muertes. "Sabemos que la principal causa de la tragedia fue la inaudita niebla tan densa que cubrió al condado por cinco días", decía el anuncio. Esa misma semana el agente federal del PHS John Bloomfield también atribuyó la responsabilidad al clima, diciendo a los periódicos que el smog había sido "una peculiaridad atmosférica."[37]

El Instituto Mellon se retractaba de participar directamente en la investigación, porque no quería "enredos legales".[38] El 8 de noviembre Wesley Hemeon comunicó a los líderes industriales en Donora que ahora apoyaba una investigación por parte del PHS. Una semana después, durante la reunión anual de la Fundación de Higiene Industrial del Instituto Mellon, el PHS anunció que también había cambiado de opinión. James Townsend informó que el desastre en Donora sería el primer caso de contaminación atmosférica que la agencia investigara y su mayor proyecto desde su estudio de las consecuencias del bombardeo atómico en Hiroshima.[39]

El PHS eligió a Helmuth Schrenk para dirigir la investigación. Schrenk era un destacado científico de la sucursal en Pittsburg de la Oficina de Minas, localizada a unas cuantas cuadras del Instituto Mellon. Y aunque en ese época no se hizo público, ni los ciudadanos de Donora supieron de su doble identidad por más de medio siglo, Helmuth Schrenk era un experto en gases venenosos que había trabajado como asesor del Proyecto Manhattan durante la guerra. Su especialidad: fluoruro gaseoso.[40]

El 30 de noviembre Helmuth Schrenk y su equipo del PHS se mudaron al Edificio Municipal, propiedad de la alcaldía en el centro de Donora. Todavía no era demasiado tarde. Un día antes Philip Sadtler había acaparado los encabezados. Había completado

su investigación, y reportó que flúor gaseoso de las plantas industriales era lo que había matado y herido a los residentes de Donora. Declaró que ese noche el aire contenía otros gases tóxicos, incluyendo dióxido de azufre y monóxido de carbono, y contribuyeron a los problemas de salud, pero ninguno de ellos había alcanzado una concentración suficiente como para matar.[42]

Numerosos hornos de las fundidoras en la zona usaban grandes cantidades de materias primas con fluoruro, escribió Sadtler. Reportó que los niveles de fluoruro en la sangre de los fallecidos era "de 12 a 25 veces la cantidad normal". Sadtler escribió que otra evidencia del envenenamiento agudo por fluoruro ocurrido esa noche, eran los numerosos reportes de disnea, una dificultad para respirar parecida al asma. Sadtler concluyó que el fluoruro había contaminado Donora durante años. Reportó manchas en los dientes de los residentes, destrucción de cosechas, elevados niveles de fluoruro en la vegetación, animales de granja lisiados, y la erosión de los cristales en las ventanas a causa del fluoruro gaseoso.[43]

Sadtler públicamente tomó partido con los residentes de Donora que culpaban a la fábrica de zinc por sus añejos problemas de salud y el daño ambiental. El científico danés Kaj Roholm había identificado la mena de zinc como una sustancia de alto contenido de fluoruro. Irónicamente, la misma mena usada en el Valle del Mosa en Bélgica, cuando 63 personas murieron en aquel desastre industrial en 1930, pudo haber sido lo que envenenó a los ciudadanos de Donora. Sadtler se comunicó con un funcionario de una empresa de análisis químicos, Ledoux & Company, en la ciudad de Nueva York, que había analizado muestras de mena metálica importada a los EU, quien le informó que las fundidoras en Donora "habían estado fundiendo mena de zinc con alto contenido de fluoruro, proveniente del Valle del Mosa."[44] Sadtler escribió que después que las fundidoras comenzaron a usar material importado de Bélgica, U.S. Steel pidió a Ledoux & Company "dejar de analizar el contenido de fluoruro en las menas". "Eso me lo dijo uno de los jefes de la compañía", agregó.

Pero Sadtler aún tenía algunas dudas respecto a la secuencia de eventos en Donora aquel fin de semana. Las inversiones térmicas y la espesa niebla eran algo común durante el otoño en Donora, y en todo el Valle Monongahela. ¿Por qué tantas personas habían muerto o enfermado precisamente aquel fin de semana? ¿Por qué las muertes ocurrieron en tan poco tiempo? Nueve personas habían muerto en seis horas. La mayoría de las muertes ocurrieron la noche del viernes y antes del mediodía del sábado. El clima era igual de malo durante la tarde del sábado, y sin embargo la fábrica de zinc no suspendió operaciones sino hasta el domingo por la madrugada.

"Era en verdad muy extraño", declaró la directora de la Cruz Roja en Donora, Cora Vernon, quien anticipaba más muertes para la tarde del sábado. "El humo seguía tan negro y desagradable como la primera noche, o peor, pero de repente las llamadas de auxilio fueron disminuyendo y de repente cesaron. No recuerdo que hayamos recibido ninguna llamada después de la medianoche", dijo a *The New Yorker*.

Sadtler sospechaba que algo había producido repentinamente una gran cantidad de fluoruro la noche del viernes. Se preguntaba si acaso se estaban realizando trabajos

ultrasecretos para los militares en las fundidoras de Donora. "Podría ser que estuvieran fabricando algo para la Comisión de Energía Atómica (AEC)". Tal vez, decía, las fundidoras en Donora estaban siendo usadas esa noche no para tostar mena de zinc, sino tetrafluoruro de uranio, "para eliminar el flúor y obtener así el uranio."

Las investigaciones realizadas cincuenta años más tarde por Pete Eisler del *USA Today* y posteriores revelaciones por parte del Departamento de Energía, todo ello después de la muerte de Sadtler, han revelado que instalaciones industriales privadas eran usadas periódicamente para realizar trabajos secretos del programa atómico durante las décadas de 1940 y 1950. Aunque en ninguna de estas revelaciones se menciona a Donora, muchas sí han puesto de manifiesto que los obreros con frecuencia resultaban dañados por esos trabajos y que raramente se les informaba de los riesgos.

EL DR. WEIDLEIN VA A WASHINGTON

El veredicto de Sadtler de envenenamiento por fluoruro en Donora enfureció a la industria. Un reportaje de sus hallazgos fue publicado el 18 de diciembre de 1948, en la influyente revista *Chemical and Engineering News*. Las represalias no se hicieron esperar. Rápidamente el editor de la revista en Washington se comunicó con Sadtler, y le dijo que ya no aceptaría más reportes sobre Donora. A pesar de que Sadtler había sido colaborador frecuente de la revista y que su abuelo había sido miembro fundador de la Sociedad Americana de Ingenieros Químicos (que está a cargo de la publicación de *Chemical and Engineering News*), el editor le explicó que ahora el director de la Sociedad era nada menos que Ray Weidlein, del Instituto Mellon. "Me dijo que el Dr. Weidlein había ido a visitarlo", dijo Sadtler. "¿Por qué el Instituto Mellon, supuestamente una organización imparcial no política, haría tal cosa? Pues resulta que U.S. Steel, los dueños de la fábrica de zinc, tenían influencias en el Instituto Mellon, por lo que sólo se necesitó una llamada para que el Dr. Weidlein fuera a Washington."

Robert Kehoe también atacó a Sadtler. Su Laboratorio Kettering había sido contratado por U.S. Steel para realizar una investigación privada del desastre, y reunir evidencia para combatir las demandas hechas por los familiares de las víctimas y los sobrevivientes del smog. El Dr. Kehoe envió una virulenta contraofensiva al editor de *Chemical and Engineering News*, Walter J. Murphy, el 22 de diciembre de 1948. En una carta marcada "Personal y confidencial", Kehoe calificaba las conclusiones de Sadtler, que habían aparecido en la revista dos semanas antes, de "totalmente injustificadas", "con toda certeza falsas", y "no menos que un perjuicio para las familias y amigos de las infortunadas víctimas." Sin embargo, Kehoe no mencionaba en su carta que hablaba en nombre de la U.S. Steel, que había sido demandada por las mismas "infortunadas víctimas".

"Analizar el contenido de fluoruro en una muestra de sangre es un procedimiento muy difícil", escribió Kehoe, "y aún en condiciones de exposición severa las concentraciones de flúor en la sangre son muy bajas. Mis asociados y yo creemos que no es posible obtener tales lecturas reportadas aquí [por Sadtler], y por lo tanto consideramos todo el artículo como una mentira deliberada o como una expresión irresponsable de ignorancia o incompetencia técnica."

Kehoe tuvo la precaución de mantener su ataque en el anonimato. "Ya que mis asociados y yo estamos en Donora trabajando en las investigaciones, deseo no ser citado al respecto en ninguna forma, mucho menos se sospeche que he hecho conclusiones antes de conocerse los hechos", agregó.

Murphy pasó la impetuosa carta a su jefe, el editor ejecutivo James M. Crowe, quien respondió a Kehoe el 7 de enero de 1949: "Me he comunicado recientemente con el Sr. Sadtler, y él insiste en que ha hecho pruebas de sangre de las víctimas del desastre y de la vegetación, etc., en la zona; y que tiene evidencia química de concentraciones de fluoruro inseguras. Afirma que ofreció verificar sus métodos analíticos y sus resultados con representantes de las agencias de salud pública, pero que estuvieron poco dispuestos a colaborar... En su carta usted dice que el análisis del contenido de flúor en la sangre humana es muy difícil, y que piensa que Sadtler no pudo haber obtenido los resultados indicados. Me parece que este es el único punto, al menos, en el que los métodos científicos podrían verificarse y llegar a un acuerdo sobre si los resultados son o no correctos. No es nuestra intención involucrarnos en este problema permitiendo que nuestras páginas se conviertan en campo de batalla para el caso, pero en pro de nuestra propia información estamos interesados en conocer los resultados de cualquier estudio analítico que usted lleve a cabo durante su investigación."[35]

Kehoe no envió resultados analíticos a la revista. En secreto su Laboratorio Kettering había obtenido resultados similares a los de Sadtler, del contenido de fluoruro en la sangre de las víctimas. Se había enviado una copia de la primer carta de Kehoe atacando a Sadtler al director médico de ALCOA, el Dr. Dudley Irwin. En ese entonces ALCOA patrocinaba la investigación del fluoruro que Kehoe realizaba en Kettering, y pudieron haber sido los principales titiriteros en la investigación sobre Donora.

El enviado de Kehoe en Donora, el Dr. William Ashe, había informado a principios del verano que la contaminación atmosférica con fluoruro había causado parálisis incapacitante entre los obreros de la planta de aluminio de ALCOA en Niagara Falls, Nueva York. Ashe creía que un gas venenoso había causado las muertes en Donora. "Mi hipótesis de que se debió a un gas que fue hidrolizado en los pulmones y produjo su patología poco después de ser aspirado se basa en un estudio muy superficial de la situación clínica tal y como atestiguan dos doctores y dos pacientes", informó a Kehoe. Cuando dos agentes del PHS fueron a Cincinnati para discutir la investigación del desastre, Ashe recomendó a Kehoe mantener estas especulaciones en privado. "Creo que sería prudente evitar que sepan cuales son nuestras suposiciones", escribió.[8]

Después del desastre, ALCOA obtuvo en secreto una muestra de sangre de una de las primeras víctimas en Donora, Mike Dorance (ver FIGURA 20, pp. 76). El 30 de diciembre de 1948, en una carta sellada "CONFIDENCIAL", ALCOA informó los resultados del análisis al Dr. Ashe. La carta, de la que se también se envió copia al Dr. Dudley Irwin, fue redactada por el jefe del Departamento de Análisis de ALCOA, H. V. Churchill. Los temores de ALCOA respecto a Donora, y la horrible coincidencia con los

[35] *Afortunadamente los editores no se dejaron impresionar por las tácticas de leguleyo picapleitos que les envió el tal Kehoe, si bien fueron intimidados por el nuevo director de la ASChE. (N. del T.)*

hallazgos de Philip Sadtler, son completamente evidentes en este mensaje confidencial, escrito en papel membretado de la compañía:

"El Dr. Irwin sugirió que analizáramos el contenido de flúor en la muestra de sangre, y acabamos de terminar dicho análisis. Esta muestra recibida por nosotros contiene 20.3 ppm de flúor", escribió Churchill. "Confío en que encontrarán de alguna utilidad esta información" (énfasis en el original).

Este nivel de fluoruro en la sangre es, por supuesto, casi exactamente el que Sadtler reportó haber obtenido en las víctimas de Donora, información que tan estruendosamente había objetado Robert Kehoe al verla publicada. El Dr. Ashe respondió a ALCOA el 3 de enero de 1949. Señaló que no se había encontrado fluoruro en el tejido pulmonar de Mike Dorance, el único órgano analizado, y que el volumen de fluido obtenido apretando el pulmón había sido muy pequeño como para hacer una prueba. "Por favor tenga la seguridad que le estamos agradecidos por estos datos y de saber que es información completamente confiable. El único problema es: ¿De dónde provino el flúor?", escribió Ashe a Churchill.

"Estos hallazgos claramente preocuparon a algunas personas", escribió la científica Kathleen M. Thiessen, una especialista en análisis de riesgos que estudió para este libro muchos de los documentos del Laboratorio Kettering sobre la investigación en Donora. Ella advierte, sin embargo, que la sangre saturada con fluoruro de Mike Dorance no podría considerarse como evidencia suficiente de que dicha sustancia fue la causa de las muertes aquel fin de semana en Donora. Si Dorance había inhalado dosis mortales de fluoruro esa noche, ella comenta que sería de esperarse encontrar cierta concentración de la sustancia en su tejido pulmonar. No obstante, describe la cantidad reportada por ALCOA como "excesiva y suficiente para matar. Es muy alto. Si esto fuera todo lo que tuviera como evidencia, se puede decir que con toda probabilidad esta persona murió por envenenamiento con fluoruro."[51]

Se intentó retrasar a Philip Sadtler con otra artimaña. Cuando llegó por primera vez al pueblo, Sadtler se reunió con un ayudante del Departamento de Salud de Pennsylvania para ofrecer sus servicios como investigador. Pero el funcionario rápidamente intentó hacerlo a un lado. "Me dirigí al Edificio Municipal, eran como las 7:30 de la noche del viernes, me presenté con el ayudante y me dijo 'Lo veré en mi oficina en Harrisburg [la lejana capital del Estado] el lunes", comentó Sadtler. "Eso echaba todo a perder. No tenía nada en qué trabajar. Estaba muy molesto, y había un maestro de escuela que escuchó todo. Después de unos minutos de conversar con él, entró a las oficinas del consejo en la alcaldía y les dijo que deberían escucharme. Así que le dije al consejo lo que sabía y me nombraron como investigador oficial. Cuando regresé al consejo una semana más tarde, el sindicato ya se había apropiado [sic] de 20,000 dólares para investigar o pagar por una investigación, pero a los pocos minutos alguien se ofreció a trabajar con los gastos por su cuenta. Por lo tanto yo no iba a obtener nada de los $20,000 dólares."[3]

Lo que Sadtler no sabía era que las autoridades federales habían advertido en privado al Consejo no trabajar con el investigador independiente. Duncan A. Holaday, empleado

del PHS reportó a los jefes en Washington que Sadtler "ha trabajado previamente en roles similares, y es descrito como alguien capaz de resolver complicados problemas a cambio de una compensación económica suficiente." Holaday también informó que había dado a los funcionarios locales una opción, diciéndoles: "El PHS... no puede trabajar en cooperación con un individuo que ha sido contratado a cambio de una suma. Se les sugirió que si lo deseaban yo podría enviarles una lista de asesores competentes en higiene industrial, y que cualquiera de ellos les daría una evaluación honesta de la situación."

10. LA INVESTIGACIÓN DEL SERVICIO DE SALUD PÚBLICA

La gran investigación federal ahora ganaba ímpetu estrepitosamente. A partir de noviembre de 1948 y hasta la siguiente primavera, los residentes de Donora fueron bombardeados con encuestas de puerta en puerta e interminables cuestionarios por parte de los investigadores de Washington. Camionetas del PHS con equipo de análisis de gases cruzaban de un lado a otro del puente de acero entre Webster y Donora. Se instaló un monitor de aire en el edificio de la alcaldía.

Los habitantes de Donora estaban eufóricos. Estaban seguros que el PHS de Harry Truman entregaría "repuestas confiables" sobre el smog en Donora. También tenían la esperanza de que la investigación federal ayudaría a resolver treinta años de conflicto entre la comunidad y U.S. Steel. Muchos consideraban al desastre de 1948 simplemente como la más reciente y violenta afrenta que la comunidad había sufrido por parte de la industria.

Cuando la fábrica de zinc en Donora fue inaugurada en 1916 era la más grande del mundo en su tipo, y una de las más insalubres. La planta usaba carbón y gas de hulla para tostar mena de zinc y gasificar las impurezas. Irónicamente, y demasiado tarde para Donora, esa tecnología fue casi inmediatamente reemplazada en nuevas plantas por una mucho más limpia, en la que se usaba electricidad para fundir la mena. Pero U.S. Steel no estaba dispuesta a abandonar su costosa inversión en Donora. En ese entonces el zinc estaba alcanzando elevados precios como ingrediente vital de las municiones usadas en la Primera Guerra Mundial, que en ese momento se extendía por Europa.

Diariamente, la fábrica en Donora emitía enormes nubes de humo aceitoso y maloliente que era arrastrado por el viento hacia Donora en el oeste, o hacia el pueblo de Webster en el este. Las familias locales estaban indignadas ante la presencia del fétido vecino. Los granjeros y pequeños propietarios en Webster habían escogido este prístino valle aluvial por su belleza natural y el fértil suelo, mucho antes de que llegara la fábrica de zinc. Algunas familias habían permanecido en la misma tierra desde la Rebelión Whiskey[36] de 1794. Ahora el humo tóxico llenaba sus hogares y miraban horrorizados como el fértil suelo del pueblo se volvía estéril, mientras se abrían serpenteantes barrancos en las erosionadas colinas.

Los niños de Donora y Webster nacieron bajo una penumbra casi eterna de humo y gases, pasaban sus ratos de juego en suelo defoliado por químicos venenosos. Ni siquiera los muertos podían descansar. Los gases industriales destruyeron por completo el bello Cementerio Gilmore, que se estableció en la época de la Guerra Civil. Al quedar sin sustento el erosionado suelo del lado del valle, las criptas quedaron al descubierto y los habitantes reportaron haber visto a los perros comiendo miembros de los cadáveres.

[36] *Rebelión popular que estalló en 1794 en el Valle del Monongahela, en Pittsburgh, Pennsylvania; debido a que el gobierno federal decidió aplicar un impuesto al whiskey para ayudar a pagar la deuda interna. Esta medida enardeció a los ciudadanos porque dicha bebida era en esa época la principal mercancía entre los pioneros del oeste. (N. del T.)*

Una novela escrita en 1941 por un ex-trabajador acerero, llamado Thomas Bell, conmemora la vista de la fábrica de zinc desde Webster:

"Recién cargados, los hornos de fundición de zinc, relumbrando con miles de pequeñas flamas amarillas, azules y verdes, llenaban el valle de humo. Acre y venenoso, peor que cualquier cosa eructada por una fundidora de acero, penetraba en todos lados, haciendo que los autos debieran encender sus luces al transitar por las calles de Webster, que los pilotos de los botes en el río maldijeran a dios, y destruyendo a todo ser vivo en las colinas."

Las familias en Webster y algunos activistas de Donora comenzaron a organizarse. Las primeras demandas en contra de la planta de zinc por daños a la salud fueron tramitadas en 1918. Marie Burkhardt, residente en Donora desde 1904, dijo al jurado que desde la inauguración de la planta había sufrido dolores en el pecho, tos persistente, pérdida de la voz y dolor de cabeza. El jurado consideró plausibles sus quejas, y también lo hizo el juez del tribunal de apelaciones. Burkhardt obtuvo una compensación de 500 dólares. Demandas similares le seguirían, furiosas y persistentes, hasta que la planta finalmente fue clausurada unos cuarenta años después. A pesar de que las compensaciones a nombre de 659 demandantes sumaron un total de 4.5 millones de dólares en 1935, las victorias de los ciudadanos en la Corte eran algo raro, y las compensaciones más bien simbólicas. Los residentes peleaban una difícil batalla en contra de la más poderosa corporación acerera del mundo, armada con legiones de abogados para retrasar y derrotar las protestas.

"Las demandas no llegaron muy lejos", escribió un residente de toda la vida en Webster, llamado Allen Kline, quien recordaba "solo dos o tres" pequeñas victorias como la de Burkhardt. "En un caso ganaron una compensación de 500 dólares. En otro 2,500 dólares. La mayoría se cansó de estar litigando."

Los niños en Webster se convirtieron en algunos de los primeros manifestantes de los EU en contra de la contaminación. El nombre de Allen Kline fue incluido en una demanda que su abuelo realizó contra U.S. Steel cuando Kline tenía 8 años. Su abuelo, que había emigrado de Italia, había construido el hogar familiar en Webster en 1914. Era dueño de tierras de cultivo en las colinas alrededor del pueblo. Dos años después, fue construida la fábrica de zinc. Durante casi cincuenta años el hogar de los Kline permaneció directamente en el sentido del viento desde la fábrica de zinc. Kline recuerda una ocasión en 1938 cuando recibieron la visita de unos primos lejanos que vivían en Allentown, Pennsylvania, al otro lado del Estado. Se supone que se quedarían por una semana, pero en vez de eso "estuvieron aquí por dos días. No comprendían como es que vivíamos bajo esas condiciones... no sabíamos lo que era respirar aire limpio."

Después del desastre de Donora en 1948, un grupo de protesta llamado Sociedad Para una Vida Mejor comenzó a surgir en el deforestado pueblo de Webster. Kline, de veintidós años de edad, se convirtió en el secretario de la Sociedad, que eventualmente llegó a agrupar unos 200 miembros. Su slogan: "Aire Limpio y Pasto Verde".

Durante la siguiente década la Sociedad se enfrascó en una lucha tipo "David contra Goliat" en contra de U.S. Steel. La tensión aumentó entre los miembros de la comunidad, pues muchos trabajadores veían a la Sociedad como una amenaza para sus empleos. Kline informó que varios de sus funcionarios recibieron amenazas de muerte. "Mucha personas se daban la buena vida con su trabajo en la planta", comentó. Pero el pequeño grupo insistió. Sus miembros organizaron marchas, publicaron comunicados de prensa hechos por Kline, e incluso viajaron a Washington, DC. Años después comenta sobre este quijotesco viaje a la capital de la Nación. El joven corresponsal autodescrito "idealista" y su grupo de residentes de Webster tenían una fantástica noción: ¿Por qué el Congreso de los EU no promulgaba leyes a nivel nacional en contra de la contaminación del aire a fin de proteger a las comunidades tales como la suya? Las peticiones que hicieron en Washington cayeron en oídos sordos. "Creo que nadie supo siquiera que estábamos ahí", declaró Kline.

El presidente de la Sociedad Para una Vida Mejor, Abe Salapino, y su ayudante Allen Kline estaban cada vez más nerviosos aquella primavera de 1949. Observaban mientras los empleados de relaciones públicas de U.S. Steel balconeaban a los agentes federales del PHS en el pueblo, ofreciéndoles cena y vino en los restaurantes locales. "Nos preocupaba que estuvieran ganando la batalla en el frente gastronómico", dijo Kline. Pero Salapino también era propietario de un restaurante en la localidad. A él venían comensales desde Pittsburgh por las deliciosas pastas y carnes que él preparaba, pero antes llamaban para asegurarse que el viento no estuviera soplando vapores de zinc a las ventanas del lugar. Así que Salapino y Kline organizaron una suntuosa cena para los hombres del PHS la última noche que estuvieron en Donora, por cortesía de la Sociedad Para una Vida Mejor. "No creerían la fiesta que hubo. La mayoría estaban ebrios. Decidimos que no había forma de obtener un informe confiable de este grupo", dice Kline.

Aquel verano, poco antes del esperado reporte del PHS, Allen Kline y otros miembros de la sociedad recibieron su propia invitación sorpresa. El presidente de American Steel and Wire, subsidiaria de U.S. Steel, Clifford Hood, quería viajaran a Pittsburgh para una reunión amistosa. Kline estaba sorprendido. Había pasado la mayor parte del año publicando anuncios en los periódicos culpando a la compañía por las muertes en Donora, y objetando la contaminación del aire. Durante la reunión Hood negó que la fábrica de zinc hubiera causado el desastre, pero aceptó que los vapores de U.S. Steel podrían haber dañado algo de la vegetación del valle. Esta admisión marcaba un giro en la agresiva posición que la compañía había adoptado por largo tiempo en los tribunales. Luego la reunión se convirtió "en casi una cita de amor" entre los dos adversarios. El presidente Hood le dio al joven de veintidós años un par de puros de la Habana. "Me dejó sumamente impresionado", dice Kline.

Al siguiente día los periódicos en Donora informaban sobre la amistosa reunión y de las promesas por parte de la compañía de reducir las emisiones de gases tóxicos. Los miembros de la Sociedad Para una Vida Mejor estaban "perfectamente convencidos" de la sinceridad de U.S. Steel, decía el periódico. Pero Kline se dio cuenta que la reunión no había sido mas que un show de relaciones públicas, un señuelo para mejorar la

imagen de U.S. Steel en Donora. Según la Sociedad Para una Vida Mejor, durante los últimos diez años de operación de la planta nunca se instalaron purificadores de aire.

Mientras Clifford Hood daba finos habanos a los ambientalistas de Webster, tras bambalinas su empresa ya había contratado al poderoso despacho de abogados *Reed, Smith, Shaw, & McClay*, con sede en el edificio del banco Union Trust, propiedad de Andrew Mellon. Durante buena parte del siglo veinte esta firma había litigado contra ciudadanos que alegaban haber sido damnificados, en sus propiedades y en su salud, por la contaminación industrial. Los prósperos abogados de Pittsburgh recibieron nuevas órdenes tras la tragedia: derrotar en los tribunales a los familiares de las víctimas de Donora y eludir cualquier obligación legal de mejorar la operación de la fundidora.

Los científicos a cargo de Robert Kehoe se convirtieron en el arma secreta del despacho en Pittsburgh, haciendo de Caballo de Troya al servicio de U.S. Steel en Donora, manteniéndose al tanto de la investigación oficial del PHS y husmeando la información confidencial que se enviaba al gobierno federal. Como resultado los investigadores del PHS fueron persuadidos de entregar a los empleados de Kettering muestras de material médico de las autopsias que se realizaron inmediatamente después del desastre (información que no debieron haber compartido). Y cuando en marzo de 1949 fueron exhumados los cadáveres de dos víctimas para realizar estudios adicionales, una vez más los empleados de Kettering se reunieron con funcionarios del PHS alrededor de la mesa de autopsias. Lynne Page Snyder, ex–historiadora del PHS, llama a esta manipulación de la confianza pública por parte de Kehoe "el punto débil" de la investigación del PHS en Donora. Mientras que por un lado gozaba de un amplio acceso a la investigación del gobierno, Kehoe a la vez trabajaba en privado con U.S. Steel para neutralizar las demandas de los ciudadanos.

"Éticamente, lo que en mi opinión constituye un problema es que se dieron muestras de tejido pulmonar a los empleados del Laboratorio Kettering, y no se pidió permiso a los familiares directos de aquellos que habían muerto", comenta Snyder. "[Más tarde], algunas de las autopsias se realizaron en cuerpos que ya habían sido enterrados. El PHS, el consejo municipal y la Junta de Salud cuidadosamente se ocuparon de convencer a los familiares de permitir que se exhumaran los cadáveres." El acceso de Kehoe a toda esta información médica le fue otorgado "sin informar a los residentes de la zona el propósito de los trabajos en Kettering", agrega Snyder.

Snyder escribió un detallado estudio del desastre en Donora durante su estancia en la Universidad, ya que le preocupaba que la investigación del gobierno federal sólo se hubiera enfocado en las condiciones climáticas de aquel fin de semana, en vez de considerar a "las increíblemente insalubres" industrias fundidoras. "Me preocupaba la forma en que se recordaba al incidente. Me gustaría que hubiera más discusión respecto al origen industrial de este desastre", agrega.

Según Snyder, los funcionarios del PHS fueron serviciales colaboradores en los esfuerzos por censurar información acerca del papel de la industria en las muertes. Por ejemplo, cuando Kehoe preparaba la defensa medicolegal de U.S. Steel en contra de los

sobrevivientes en Donora, pidió a sus contactos en el gobierno información sobre la secuencia exacta, la hora y el lugar en que ocurrieron los decesos. J. G. Townsend, jefe de la División de Higiene Industrial del PHS, envió una carta dos semanas después, dando a Kehoe una tabla con la información federal que describía el comienzo de los malestares durante el desastre en Donora. También se envió al Laboratorio Kettering una segunda "tabla especial" de datos, en la que se relacionaban las dolencias por smog con enfermedades preexistentes, y que estaba marcada con la leyenda: "Esta información es CONFIDENCIAL y se envía únicamente para uso personal del Dr. Ashe".

Snyder afirma que estos datos estadísticos, los cuales fueron adaptados por el equipo de Kehoe para definir exhaustivamente un supuesto "síndrome smog", ayudaron a descartar el rol del incidente en los cientos de casos de enfermedad crónica o muerte durante las prolongadas secuelas del smog. Muchas de las demandas en contra de U.S. Steel trataban de tales casos. "Esa información en particular fue útil para Willian Ashe, a fin de que el personal en Kettering pudiera construir un argumento legal que echara por tierra un gran número de demandas, al considerárseles sin relación al smog."

La evidencia de que el gobierno federal había cooperado en secreto con Kehoe sorprendió a Snyder. "Es colusión. Leí el documento [el que está marcado CONFIDENCIAL] y es evidencia que un empleado del Servicio de Salud Pública colaboró en el alegato preparado por Kettering en contra de los demandantes [los ciudadanos en Donora y Webster] sin su conocimiento", comenta Snyder. "La información sobre las enfermedades y la hora a la que comenzaron los síntomas era propiedad de los ciudadanos, al igual que el material de las autopsias. No era algo que debiera darse a un ente privado preparando su defensa contra ellos."

Finalmente en octubre de 1949 se dio a conocer el informe del PHS respecto a lo acontecido en Donora. Fue una enorme decepción para los familiares de las víctimas, quienes tenían la esperanza de que el informe explicaría que sustancia mató a sus familiares aquella noche, y de dónde había venido. El Boletín 306 del Servicio de Salud Pública de los EU, de 173 páginas, no respondía ninguna de las cuestiones. "Hicieron un reporte del tamaño de la santa biblia, y virtualmente no llegaron a ninguna conclusión", dice Allen Kline.

Sin embargo, el veredicto del gobierno de que "ninguna sustancia en particular" era responsable por las muertes en Donora fue todo un triunfo para U.S. Steel Company. El énfasis del reporte en el mal tiempo eficazmente refrendaba el mismo argumento hecho por los abogados de U.S. Steel, que el desastre "no era previsible" y por lo tanto "fue un acto de dios". Culpar a las condiciones climáticas creaba la posibilidad de una vía de escape a las responsabilidades legales. El fracaso del reporte en identificar la fábrica o la sustancia responsables por las muertes completaba la escapada corporativa. "El reporte no mejoró para nada las perspectivas del pueblo", escribió Lynne Snyder.

Oscar Ewing (ex–asesor en jefe de ALCOA, amigo del presidente Truman, y jefe de la Agencia Federal de Seguridad) escribió la introducción para el reporte final oficial de la investigación en Donora. No hacía mención de su antigua lealtad corporativa a ALCOA. No mencionaba el hecho de que la industria internacional del aluminio había lidiado con

demandas por contaminación del aire y daños por fluoruros durante cuarenta años. Y no mencionaba a las casi sesenta y tres personas que habían muerto en 1930 durante el desastre por contaminación atmosférica en el Valle del Mosa, Bélgica. En vez de eso, Ewing fastuosamente declaraba que la contaminación del aire "es una nueva y por tanto insospechada fuente de peligro." El incidente en Donora había revelado "los efectos casi por completo desconocidos" que los diversos tipos de contaminación atmosférica "conocidos hasta hoy causan en la salud", agregaba.

Era una flagrante cortina de humo enviada desde Washington. ALCOA había pasado gran parte de la Segunda Guerra Mundial y el periodo subsiguiente batallando masivas demandas y protestas ciudadanas por contaminación del aire con fluoruros de las plantas de aluminio. Frank B. Ingersoll, colega legal de Oscar Ewing, era socio del despacho legal *Smith, Buchanan, Ingersoll, Rodewald, & Eckert*; con sede en Pittsburg, que había lidiado con muchas de esas demandas a nombre de ALCOA. Frank L. Seamans, integrante de esa misma firma, sería el encargado de coordinar a nivel nacional la estrategia de defensa legal corporativa durante la década de 1950, fungiendo como presidente del Comité de Abogados del Flúor.

El reporte del PHS en sí, titulado "Contaminación del Aire en Donora, Penssylvania – Epidemiología del Inusual Episodio de Smog en Octubre de 1948", fue escrito por el asesor en fluoruro del Proyecto Manhattan durante la guerra, el Dr. Helmuth Schrenk. Este hombre fue particularmente categórico en sus esfuerzos por impedir que el fluoruro fuera señalado como la sustancia asesina. "Es remota la posibilidad de que se hayan acumulado concentraciones tóxicas de fluoruro durante el incidente de octubre de 1948", escribió.

Sin embargo, el reporte del PHS no mencionaba los elevados niveles de fluoruro que Edward Largent (investigador del Laboratorio Kettering) había encontrado en la vegetación de Donora, que recopiló durante un misterioso viaje durante el verano de 1949. El Dr. William Ashe (también del Laboratorio Kettering) redactó en julio una carta de presentación para Largent, dirigida al Director de Relaciones Industriales en la fábrica de Donora, el Sr. E. Soles: "Largent... permanecerá en Donora un día o dos, investigando los efectos de partículas fluoradas sobre el follaje y las cosechas. No existe relación directa entre este asunto y el desastre por smog, pero puede haber un problema adicional que podría causar una situación muy embarazosa para la compañía... Sugiero que mantenga sólo para usted el propósito de su misión."

Philip Sadtler había culpado al fluoruro por la defoliación de árboles y césped en Donora. El mismo Largent confirmó la presencia de grandes cantidades de fluoruro en la vegetación local.[12] ¿Por qué la necesidad de tanto secreto?

"Parece que hubo un problema con las emisiones de flúor y que estas fueron resultado de un trabajo clandestino, porque el Laboratorio Kettering no deseaba que otras personas se enteraran, así de fácil," dice Lynn Snyder. "La naturaleza clandestina de este asunto coincide con el resto de sus actividades. Si le hubieran informado a otras personas, como a un gerente de planta, se correría la voz, y la teoría de Philip Sadtler hubiera tenido más credibilidad."

El reporte elaborado por Schrenk para el PHS también descartaba los numerosos reportes médicos sobre problemas de salud a largo plazo causados por la contaminación en Donora y de la experiencia común de los residentes quienes invariablemente enfermaban más cuando los vapores de la fundidora quedaban atrapados en el valle. Por si fuera poco, los analistas descubrieron que el reporte federal estaba plagado de errores matemáticos, especialmente cuando se trataba de determinar las emisiones de fluoruro. En el documento se estima que la combustión de 210 toneladas de carbón en los hogares emite 13.6 kg de fluoruro, pero que 213 toneladas del mismo carbón al usarse en los hornos de la fundidora emite solo 1.8 kg. "No se da ninguna explicación razonable para tal diferencia", dice Frederick B. Exner, médico e investigador. Exner señala que en la página 104 del reporte se indica que los gases de desecho del horno en la fundidora contienen 4.6 mg de fluoruro por metro cúbico, mientras que en la página 108 contienen como máximo un décimo de dicha cantidad. "Una elaborada pieza de engaño. Incompetente, irrelevante e insuficiente para probar nada excepto cuan fácilmente la gente (y me refiero a aquellos que se hacen llamar científicos) puede ser embaucada", concluye Exner.

En el reporte no se daba ninguna explicación del por qué los residentes en Donora fueron tan terriblemente dañados aquel fin de semana mientras que el pueblo cercano de Monessen, en donde también había una fundidora de acero y el mismo mal tiempo, resultó relativamente indemne del incidente. Pero los residentes hicieron notar que en Monessen no había fábrica de zinc. Un periódico local publicó en su editorial que la relación entre la fábrica de zinc en Donora y el smog era "algo que no requiere ninguna investigación para comprobarse. Todo lo que se requiere es un par de ojos razonablemente funcionales."

Allen Kline está de acuerdo. "Era obvio que fue la fábrica de zinc. Eso era lo diferente en Donora." Sadtler sabía que no podía competir contra el PHS. "Cuando el gobierno federal de los EU dice que algo es dióxido de azufre y no flúor, la gente le toma la palabra y no a mí", declaró.

Kathleen Thiessen es una científica experta que también ha escrito para la Agencia de Protección Ambiental de los EU sobre los efectos del fluoruro en la salud. Para este libro ella revisó muchos de los documentos confidenciales e inéditos del Laboratorio Kettering, y los comparó con la conclusión oficial sobre el desastre en Donora, publicada por el PHS. Thiessen concluye que, a diferencia del reporte del PHS, en base a la información contenida en los documentos del Laboratorio Kettering es casi seguro que cantidades fatales de fluoruro estuvieron presentes en el valle aquel fin de semana del desastre, planteando un riesgo mortal para los ancianos y los enfermos.

Para llegar a esta conclusión, Thiessen primero hizo un cálculo aproximado del volumen de aire que cubrió Donora durante aquellos días. Si el valle en el que se asienta el pueblo tiene 4 kilómetros de largo, entre 0.8 y 2.5 kilómetros de ancho, y casi 104 metros de profundidad, entonces entre 320 y 960 millones de metros cúbicos de aire quedarían estancados sobre el pueblo durante una inversión térmica. La fundidora de acero en Donora tiene una capacidad de producción diaria de 1450 toneladas de acero. Thiessen luego calculó que, si cada tonelada de acero requiere 2 kg de fluoruro,

entonces hasta 2900 kg de fluoruro podrían haberse descargado diariamente sin ningún control de emisiones. Atrapado por el aire estancado flotando sobre Donora, esta cantidad de fluoruro bien podría haber rebasado las concentraciones permitidas por la industria para una jornada de 8 horas diarias. Adicionalmente, por supuesto, la fábrica de zinc eructaba fluoruro. Pero al no haber información disponible de la capacidad de producción diaria de esa planta, Thiessen no pudo hacer un cálculo equivalente de cuánto fue la contribución de fluoruro de estas instalaciones durante el desastre.

No es posible, sólo con los documentos descubiertos, saber con exactitud si el fluoruro fue la causa de muerte de los ciudadanos en Donora, concluye Thiessen. No obstante, sus cálculos indican que "existe la posibilidad de que emisiones rutinarias de flúor o fluoruro, bajo condiciones de escasa o ninguna dispersión atmosférica, pudieran resultar en concentraciones aéreas lo suficientemente elevadas como para ser un riesgo para algunos individuos del público en general."

Thiessen no está impresionada por la "ciencia" tras el reporte oficial del PHS. Lo compara a reportes similares escritos actualmente, en los que el propósito es ocultar la verdad, no revelarla. "Mi opinión es que hicieron un muy buen trabajo en escribir montones de palabras con la esperanza de que nadie podría notar el hecho de que no hay en el reporte suficiente información", comenta. Thiessen también se muestra especialmente escéptica respecto a la metodología científica usada por el gobierno federal para exonerar al fluoruro. Meses después del desastre, los investigadores del PHS tomaron muestras de orina y midieron la concentración de fluoruro en los niños de Donora. Los niveles eran bajos, y los investigadores concluyeron que en vista de tales resultados el fluoruro no había sido un problema durante el desastre. Es un argumento absurdo, explica Thiessen. "En su reporte puntualizaron que claramente no existía evidencia de exposición crónica a fluoruro, pero no puede decirse en base a ello que no hubo exposición aguda durante un fin de semana seis meses atrás. Ellos intentaron hacerlo, pero no es válido."

Los investigadores que actualmente tratan de examinar cómo es que el PHS llegó a sus conclusiones, están estancados. Los datos recolectados y los registros de la investigación federal en Donora no se encuentran en el Archivo Nacional de los EU, y a la fecha no han sido localizados. Se trata de una omisión vergonzosa y de un alarmante abuso de confianza, en particular porque el estudio en Donora fue la primera investigación federal sobre contaminación atmosférica en la historia de los EU. "Es posible que hayan sido destruidos", comenta Snyder, quien pasó cinco años buscando esos documentos. "Alguien pudo haber decidido que era demasiado peligroso acumularlos y se deshizo de ellos. Hay que esperar lo peor."

La conclusión del gobierno (que ningún contaminante había causado las muertes en Donora) ayudó a parar en seco a las familias que demandaron a U.S. Steel, a lo que pronto seguiría un incidente aún más grotesco: Tan pronto como el reporte oficial fue publicado, Helmuth Schrenk, el especialista en fluoruro que había dirigido la investigación federal, cambió de bando. Literalmente cruzó la calle desde la Oficina de Minas de los EU, se unió al Instituto Mellon como un director de investigación, y luego fue contratado como testigo experto de U.S. Steel, presto a testificar en contra de los

mismos ciudadanos cuya ciudad devastada él mismo acababa de investigar para el gobierno federal.

"Todavía me enfurece. Que el jefe de la investigación inmediatamente se preste como testigo experto en contra de los habitantes del pueblo, el algo sobre lo que me gustaría tener información. ¿Recibió dinero de U.S. Steel? ¿Lo recibió después de dejar su puesto en el PHS?", comenta la historiadora Lynne Snyder.

Schrenk se unió a Robert Kehoe y al experto en contaminación atmosférica de la Universidad de Harvard, el profesor Philip Drinker, en el papel de testigos expertos para U.S. Steel. Las conclusiones de una deficiente investigación oficial y la deserción de su principal investigador hacia el bando de los industriales inutilizaron el caso de las víctimas en los tribunales. En abril de 1951, la víspera del primer juicio a nombre de la víctima Suzanne Gnora, el abogado de los demandantes (el ex–procurador general de Pennsylvania, Charles Margiotti) llegó a un acuerdo con U.S. Steel. Enfrentándose a 160 demandas por un total de 4.5 millones de dólares, U.S. Steel acordó hacer un sólo pago de 250,000 dólares a ser distribuidos entre las familias de los muertos y enfermos. Un tercio del pago fue para Margiotti. La más grande y acaudalada corporación acerera del mundo no admitió ninguna culpa ni aceptó obligación alguna por reducir sus emisiones contaminantes.

Allen Kline recibió un cheque por 500 dólares. Otras familias recibieron en promedio 4,000 dólares cada una, descontando el tercio del total que le tocaba al abogado Margiotti. Había un descontento generalizado por el trato hecho en la Corte. "Estábamos furiosos. No estábamos interesados en demandar por dinero, sino para que el público se enterara de algo que considerábamos un serio peligro para la salud", dice Kline.

Después del acuerdo el desastre en Donora se disipó de la atención pública. El reporte hecho por Philip Sadtler en el que señalaba al fluoruro como causa principal, fue casi olvidado. Incluso la Sociedad Para una Vida Mejor finalmente se hartó y dejó de protestar contra la fábrica de zinc. "Todo el asunto parecía simplemente disiparse. Me había hartado de no llegar a ninguna parte", dice Kline.

Allen Kline nunca descubrió qué sustancia hizo que enfermara aquel fin de semana y mató a tantos de sus vecinos. A pesar de la contaminación, Kline permaneció en la casa que su abuelo había construido en Webster. El reportero desarrolló todo un manojo de enfermedades, incluyendo problemas cardiacos, diabetes, y una artritis tan severa que tuvo que retirarse de su trabajo, teniendo que usar cada noche una silla eléctrica sobre rieles para subir a su cuarto a dormir. Su hija, quien nació en la misma casa, murió de cáncer. Cuando la fábrica de zinc fue clausurada en 1957 y el cielo sobre Webster finalmente se aclaró, el evento fue para Allen Kline una epifanía. "No sabía que la vida pudiera ser así de agradable", comenta.

"FUE HOMICIDIO"

Nueve años después del desastre, dos empleados del PHS, Antonio Ciocco y D. J. Thompson, regresaron a Donora para trabajar en conjunto con el asesor en

contaminación atmosférica de la Universidad de Pittsburgh, John Rumford. Ciocco y Thompson publicaron datos que demostraban que aquellos que habían enfermado durante el desastre continuaban en un mayor riesgo de otros padecimientos y muerte prematura.[11] Pero los dramáticos hallazgos de John Rumford (sobre envenenamiento por fluoruro en Donora) nunca fueron publicados. La supresión de sus hallazgos por parte de los expertos federales en salud imitaba a la perfección las evasiones y omisiones de sus colegas del PHS una década antes. Sin decir nada al público, Rumford tomó muestras de suelo en ocho zonas de Donora, incluyendo las cercanías del alto horno de la fundidora de acero. En seis de las mediciones, encontró de 200 a 800 ppm de fluoruro en el suelo. Sin embargo, en dos de las muestras (las que tomó cerca del alto horno) las lecturas fueron de 1,600 y 2,500 ppm respectivamente. A continuación Rumford estudió datos médicos sobre el desastre, recabando más información de primera mano sobre las molestias de salud en Donora e informándose si los casos de enfermedad eran más severos cuando las inversiones térmicas atrapaban los gases contaminantes en el valle. Sus conclusiones eran simples. Según un funcionario del PHS que examinó sus datos, los hallazgos básicos de Rumford eran:

1. Que existe una relación directa entre la variación mensual de la incidencia de enfermedades y la variación mensual de la contaminación del aire.
2. Que hay más casos de enfermedad en la zona donde la fábrica emite gases fluorados.

Rumford reportó que los casos "sospechosos" de fluorosis ocurrieron en el mismo radio de cinco cuadras desde la fundidora de acero en donde la mitad de los muertos habían residido durante el desastre. Sus datos también demostraban que los problemas cardiovasculares empeoraban cuando el smog se acumulaba en el Valle de Donora, y que ex–empleados acereros cuyo trabajo incluía manipular materiales fluorados durante el proceso Siemens-Martin eran especialmente afligidos por reumatismo y artritis.

Al principio la nueva generación de empleados del PHS pareció interesarse mucho en el trabajo de Rumford. Incluso hubo quien sugirió que el desastre en Donora podría tener un lado positivo. Los datos de salud recabados podrían servir de guía a una nación que luchaba por establecer nuevas políticas para combatir la contaminación atmosférica y por determinar los efectos sobre la salud de los más peligrosos venenos presentes en el aire. Los funcionarios del PHS notaron que los nefastos efectos del fluoruro sobre la salud humana eran muy claros en los estudios de John Rumford. "Al Dr. Ciocco le parecían sumamente congruentes los hallazgos sobre el fluoruro", escribió uno de los revisores del trabajo de Rumford, el Dr. Nicholas E. Manos, quien era el Jefe de Estadística del Programa Médico sobre Contaminación Atmosférica del PHS. "En casos sospechosos de fluorosis, es decir, los de artritis y reumatismo, se tiene una correlación con la trayectoria del viento, y también con la presencia de aquellos cuya ocupación los sitúa manipulando fluoruros cerca del convertidor", explica el Dr. Manos.

Manos también reportó que se habían observado en otras partes de los EU problemas de salud similares asociados a la contaminación atmosférica con fluoruros. Adicionalmente, el Dr. Leon O. Emik, Jefe del Laboratorio de Investigación para el

Programa Médico sobre Contaminación Atmosférica del PHS, pensaba iniciar un amplio estudio a nivel nacional de los efectos sobre la salud del fluoruro. "El Dr. Emik ha sugerido que estudiemos la mortalidad por artritis y reumatismo en varias ciudades para investigar la posible relación con la frecuencia de las emisiones contaminantes con fluoruro. Debemos recordar al respecto los hallazgos de la Sra. Gleeson sobre un incremento en los accidentes cardiovasculares en Florida después que se establecieron fábricas que usan fluoruros como parte de su materia prima", escribió Manos. (Philip Sadtler había ido a Donora a petición de granjeros en Florida que peleaban contra las contaminantes fábricas de fertilizante fosfatado.)

Sin embargo, en vez de poner en evidencia un contaminante atmosférico especialmente peligroso, los hallazgos de John Rumford respecto al fluoruro permanecieron sin ser publicados. Y durante más de cuarenta años el reporte sobre Donora hecho en 1949 por el PHS ha permanecido como la versión oficial del más notorio caso de contaminación del aire en la historia de los EU. Sus críticos fueron casi olvidados, y el fluoruro se disipó casi por completo de los asuntos de discusión pública respecto a contaminación atmosférica. Al conmemorarse en 1998 el quincuagésimo aniversario del incidente, en ningún periódico se mencionó siquiera al fluoruro. Philip Sadtler había fallecido dos años antes. Durante una ceremonia municipal en una iglesia en Donora, un funcionario del PHS sólo mencionó que el desastre ocurrido hace largo tiempo durante Halloween había demostrado "que la contaminación puede matar a las personas". Un segundo funcionario de la EPA culpó por las muertes "a una mezcla" de dióxido de azufre, monóxido de carbono, y polvo metálico.

El injusto trato que recibieron los ciudadanos de Donora por parte de su gobierno puede atribuirse, quizá, a preocupaciones de seguridad nacional; una consecuencia de la urgencia que apremiaba a los EU al enfrentar una inminente confrontación global con la URSS. El fluoruro era un factor crítico para la economía y la defensa militar de los EU, y no podía obstaculizarse el derecho de la industria a usarlo durante la Guerra Fría. "Tal vez se deba a que ocurrió a finales de la década de 1940, cuando la atención del país estaba concentrada en otros asuntos. Mientras se llevaba a cabo la investigación en Donora, los soviéticos hicieron explotar a Little Joe[37], y la Guerra Fría cobró ímpetu. Berlín estaba bajo un bloqueo. En aquel entonces ocurrían una gran cantidad de grandes eventos en materia de política externa", comenta Lynn Snyder. O tal vez este trato fue simplemente debido al hecho de que "sólo afectó a una comunidad de obreros", agrega Snyder.

La científica Kathleen Thiessen también ofrece una interpretación basada en la Guerra Fría, del rechazo sufrido por Philip Sadtler y el histriónico desmentido del gobierno de que el fluoruro era la sustancia asesina en Donora. "Ciertamente había un interés encubierto por parte del gobierno en no alterar al público respecto al fluoruro... después de todo si estamos arrojando miles de kilogramos por mes o por día o lo que sea en Oak Ridge, y probablemente también en Portsmouth y Paducah [dos plantas

[37] *Probablemente se refiere a la RDS-1, la primer prueba de un arma atómica de la URSS. Oficialmente en los EU se le dio el nombre clave Joe-1, en referencia a Joseph Stalin. (N. del T.)*

adicionales de difusión gaseosa en las que se usaban fluoruros] y en otros lugares, no queremos que el público se preocupe. No queremos decir de repente 'Oigan, ¿qué creen? Veinte personas murieron el pasado fin de semana a causa de nuestras emisiones de fluoruro'. No sería nada bueno. Mucha gente podría molestarse. Por supuesto que la industria del aluminio también era parte de los esfuerzos por ganar la guerra."

Philip Sadtler sostuvo un punto de vista más básico. Hasta el día de su muerte tuvo claro lo que había ocurrido en Donora y quién era responsable por estos eventos. "Fue homicidio", dijo. "Creo que los directivos de U.S. Steel debieron ser encarcelados por matar a la gente."

Aunque el desastre en Donora se desvaneció de la atención pública, el administrador de la Agencia Federal de Seguridad, Oscar Ewing, pronto apareció nuevamente en los titulares. Nueve meses después que su PHS exoneró al fluoruro por la tragedia en el oeste de Pennsylvania, Ewing tenía un anuncio sorpresa para la nación: El Servicio de Salud Pública de los EU se retractaba de una antigua postura. El ex–abogado de ALCOA declaró que a partir de entonces su agencia aprobaba la adición de fluoruro a los suministros de agua potable en los EU.

FIGURA 32: Inicio de los trabajos de construcción en 1909 de fábrica de zinc de U.S. Steel en Donora, Pennsylvania. *(Corbis–Bettmann)*

FIGURA 33: Era necesario encender las luces de los autos y los edificios en pleno medio día del 29 de octubre de 1948, cuando una densa capa de smog cayó sobre la ciudad de Donora. *(Pittsburgh Post-Gazette)*

FIGURA 34: La fábrica de zinc en Donora, 3 de noviembre de 1948. *(Corbis–Bettmann)*

FIGURA 35: Vista de la fábrica de zinc desde el poblado de Webster, PA, 1948.
(Corbis–Bettmann)

FIGURA 36: Vista de un horno de fundición de zinc de la American Steel and Wire Company en Donora, aproximadamente en 1950. *(Corbis–Bettmann)*

FIGURA 37: Una mujer camina por las calles de Donora usando un cubrebocas quirúrgico, 21 de abril de 1949. *(Corbis–Bettmann)*

FIGURA 36: Las enfermeras Betty Tropak (izq.) y Eleanor Novak supervisan el tratamiento con oxígeno de dos de las cuarenta personas internadas de emergencia en su hospital, Donora, Pennsylvania, 3 de noviembre de 1948. *(Corbis–Bettmann)*

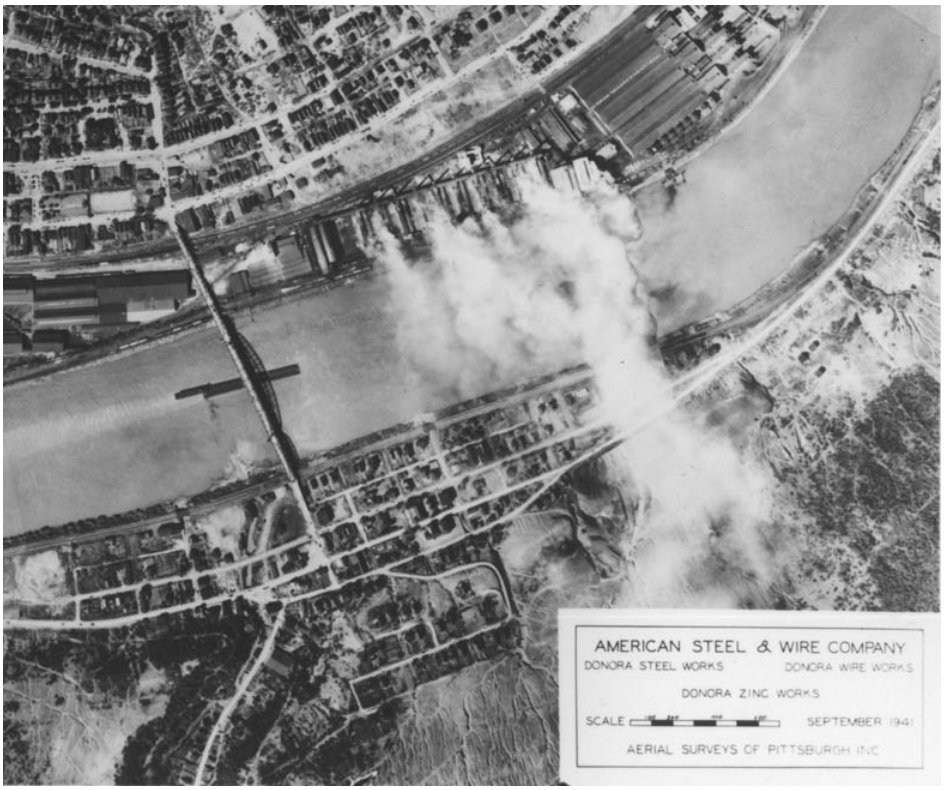


FIGURA 37: Fotografía aérea de las ciudades de Donora y Webster, la American Steel & Wire Company se encuentra al centro de la imagen, septiembre de 1941. *(United States Department of Defense)*

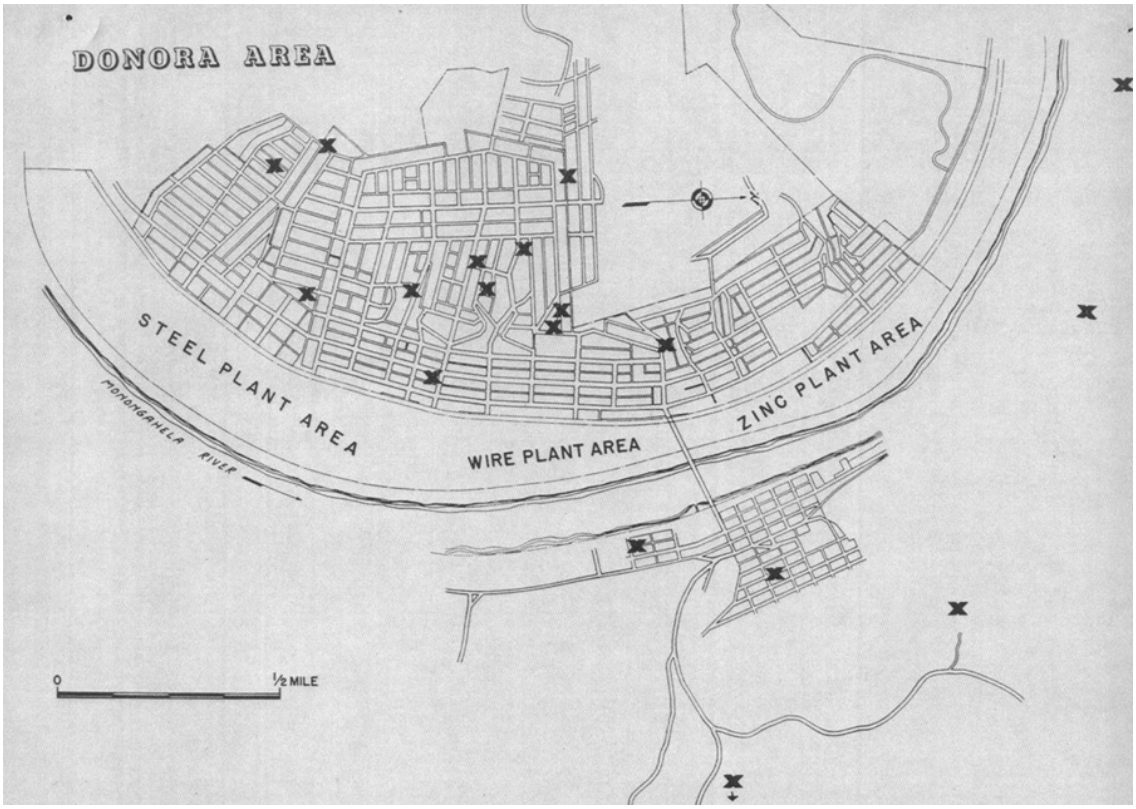


FIGURA 38: Mapa en el que se muestra la ubicación de los hogares de 18 de las 20 víctimas mortales del smog de 1948. *(Board of Health Report, 1950)*

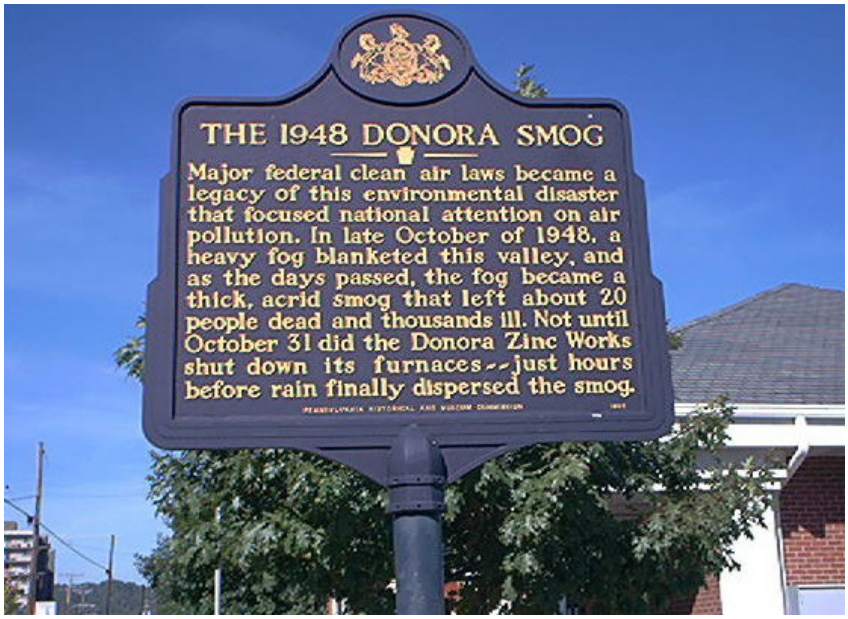

THE 1948 DONORA SMOG
Major federal clean air laws became a legacy of this environmental disaster that focused national attention on air pollution. In late October of 1948, a heavy fog blanketed this valley, and as the days passed, the fog became a thick, acrid smog that left about 20 people dead and thousands ill. Not until October 31 did the Donora Zinc Works shut down its furnaces--just hours before rain finally dispersed the smog.

FIGURA 39: Monumento en conmemoración del desastre de contaminación en Donora, ubicado en la esquina de la Avenida Meldon (PA 837) y la Calle Cinco, inaugurado el 28 de octubre de 1995. Texto: "EL SMOG DE 1948 EN DONORA. Importantes leyes federales de aire limpio fueron el legado de este desastre que enfocó la atención nacional en la contaminación atmosférica. A finales de octubre de 1948, una densa niebla cubrió este valle, y con el transcurso de los días se convirtió en un espeso e irritante smog que provocó unas 20 muertes y miles de enfermos. No fue sino hasta el 31 de octubre que la Fábrica de Zinc de Donora apagó sus hornos, justo unas horas antes que la lluvia finalmente dispersara el smog." *(Pennsylvania Historical and Museum Commission Historical Markers)*

11. TAN VITAL PARA EL ESTILO DE VIDA NACIONAL COMO UNA BUJÍA PARA UN AUTOMÓVIL

El crudo poder militar que dio la victoria a los EU en la Segunda Guerra Mundial fluyó directamente, cual metal fundido, de los altos hornos, crisoles para aluminio, y de la maestría norteamericana de la bomba atómica. El fluoruro estaba en el corazón de todas estas operaciones industriales. Mientras que al público norteamericano se le dijo que el fluoruro era bueno y seguro para los dientes de los niños, los planificadores de estrategia de los EU almacenaron cantidades masivas de fluoruro durante la Guerra Fría, para lo que temían sería una guerra total contra los Comunistas.

El fluoruro fue clasificado por el gobierno federal como un material "estratégico y crítico" al finalizar la Segunda Guerra Mundial. En 1950, al estallar la Guerra de Corea, el presidente Truman pidió al director de la televisora CBS, William S. Paley, que presidiera un grupo de especialistas a cargo de estudiar las reservas minerales de los EU, y sus vulnerabilidades en la eventualidad de que se suspendieran las importaciones en tiempos de guerra.

El fluoruro era el pilar de la moderna economía industrial, según reportó la Comisión Paley. "[El fluoruro]... es un material esencial para industrias sumamente importantes cuyo valor monetario se mide en billones de dólares y de las que cada vez más depende toda la infraestructura industrial del país", escribió un analista de la Comisión Paley en un documento sellado "CONFIDENCIAL". El documento continua: "Sin este casi desconocido mineral, industrias tales como la del aluminio, acero, y productos químicos; serían gravemente afectadas. Poco o nada de aluminio podría producirse, la producción de acero se reduciría sustancialmente; la cantidad y calidad de importantes productos químicos como refrigerantes, propelentes para insecticidas, y plásticos; disminuiría significativamente."

El fluoruro era "tan vital para el estilo de vida nacional como una bujía para un automóvil", declaró C. O. Anderson, vicepresidente del mayor productor de fluorita del país, Ozark Mahoning. (La fluorita es la mena mineral de la que se obtiene la mayor parte del fluoruro industrial). "Su auto no funcionará si las bujías están bajo control de cualquier país extranjero", advirtió Anderson a la Comisión Paley. Miles Haman, gerente de la Crystal Fluorspar Company en Illinois, anticipó que la importancia del fluoruro sólo aumentaría cada vez más: "La expansión generalizada de instalaciones industriales y la construcción de equipo bélico en todo el mundo requerirá el uso de grandes cantidades de aluminio y acero, y consecuentemente más fluorita."

Había una mala noticia. Las reservas de fluoruro habían caído por debajo del "punto crítico" y la fuentes de extracción nacionales se agotaban. "Bajo estas condiciones los EU son vulnerables si repentinamente estallara una guerra", declaró el analista Donor M. Lion. Mientras que en 1950 la industria de los EU había consumido 369,000 toneladas de fluorita, el equipo proyectaba que para 1975 se requerirían un millón de toneladas. "Si los EU tuvieran que depender sólo de fluorita natural, surgirían serios obstáculos para el crecimiento y la seguridad nacional", reportó la Comisión.

Pero una fórmula mágica prometía asegurar una fuerte y constante defensa nacional. Si bien las reservas de fluorita casi se agotaban, los EU gozaban de la fortuna de contar con uno de los suministros de fosfato natural más grandes del mundo, un mineral que se encuentra en enormes depósitos geológicos en Florida. Este mineral ya se usaba como materia prima para la fabricación de fertilizante superfosfatado. Contiene cantidades significativas de fluoruro (de 3 a 4 por ciento) y trazas de otras numerosas sustancias, incluyendo uranio. Los EU yacían sobre su propia fuente virtualmente inagotable de fluoruro. ¿Podría la industria de fertilizantes suministrar el fluoruro requerido por la nación?

Por supuesto, si el precio era el correcto, respondió Paul Manning, vicepresidente de la fábrica de fertilizantes International Minerals and Chemical Corporation. Si el fluoruro que en aquel entonces era eructado como desecho de las chimeneas al aire perfumado por los naranjos de Florida (unas diecinueve toneladas sólo en 1957) pudiera alcanzar un mejor precio en el mercado, ¡entonces la industria de fertilizantes estaría más que dispuesta a recolectar parte de estos desechos en forma de fluorosilicatos! "El problema con esto", dijo Manning a la Comisión, "es que el fluorosilicato de sodio es un fármaco en el mercado, y las ganancias que se pueden obtener no son lo suficientemente atractivas como para justificar su producción."

Los fabricantes de fertilizante en Florida podían proveer el fluoruro, pero a la fecha tenían muy pocos incentivos. A pesar de que había un hervidero de demandas por parte de granjeros y enfurecidos ciudadanos que habían sido envenenados por gases fluorados, parece que era más barato para los industriales lidiar en los tribunales y sus concomitantes esfuerzos por regular la contaminación que recolectar las emisiones tóxicas. "Por el momento no tenemos idea de cuanto tendrían que aumentar los precios como para justificar las actuales técnicas de recuperación", dijo Manning a la Comisión.

El problema estaba claro. El gobierno federal quería disponer del fluoruro de Florida en caso de una emergencia en tiempos de guerra, pero los fabricantes de fertilizante necesitaban un estímulo para empezar a capturar su desecho tóxico. "Lo que más les importa a las industrias es la producción de fertilizante superfosfatado, y la recuperación de fluoruro es sólo un asunto secundario. Esta es la potencial escasez que podría presentarse antes de hacer algo por revertirla durante una auténtica crisis", advirtió un analista de la Comisión Paley.

Por supuesto que existía una elegante solución. Usar los residuos de las fábricas de fertilizante para fluorar los suministros de agua potable significaba que para los fabricantes ahora sería mucho más barato (si es que les costaba) deshacerse de su más molesto desecho tóxico. Tendrían garantizada una fuente de ingresos de los contribuyentes por instalar dispositivos para el control de emisiones; y los estrategas de los EU obtendrían un suministro interno de fluoruro casi inagotable. Había otra razón aún para deshacerse del ácido fluosílico vertiéndolo en el agua potable. Las vetas de fosfato en Florida también eran una importante fuente de uranio, consumido por la Comisión de Energía Atómica. Ya que el mineral de los depósitos contenía solo trazas de uranio, era necesario procesar enormes volúmenes para obtener cantidades que valieran la pena, de modo que también se obtuviera suficiente desecho fluorado.

Permitir que estos residuos fueran vertidos en el agua potable (en vez de ser eliminados como cualquier desecho tóxico) disminuía el costo de la extracción de uranio y a la vez proporcionaba una fuente de fluoruro.[12]

En 1983, Rebecca Hanmer de la EPA reconoció que fluorar agua potable con desechos de las fábricas de fertilizante era una solución para la contaminación ambiental en Florida. "Esta Agencia considera tal aplicación como una solución ideal a un añejo problema ambiental", escribió la Asistente Adjunta para la Administración de Agua. "Mediante la recuperación de ácido fluosílico secundario [sic] durante la fabricación de fertilizantes, se reduce la contaminación del agua y el aire, y los Servicios de Agua Potable tienen a su disposición un suministro de fluoruro a bajo costo", agrega la Sra. Hanmer.[13]

¿Los estrategas de la Guerra Fría también fomentaron la fluoración del agua a fin de garantizar una fuente alternativa de fluoruro para las fábricas en caso de guerra, o para reducir el costo de eliminar el fluoruro residual generado por la producción de uranio? El 1º de junio de 1950, mientras tropas comunistas se preparaban para invadir Corea del Sur, el PHS repentinamente cambió de parecer y declaró que ahora estaba a favor de que se agregara fluoruro a los suministros de agua.[14] Oscar Ewing (quien dirigía la Agencia Federal de Seguridad, que tenía al PHS a su cargo) anunció que el PHS daba el visto bueno al fluoruro. Ewing atribuyó este cambio de opinión a los resultados del experimento de fluoración llevado a cabo en Newburgh, Nueva York, en el que se observó una disminución del 65% en las caries dentales de los niños en la localidad.[15]

Pero como se vio en el capítulo 6, los orígenes del estudio en Newburgh fueron innegablemente sospechosos. E independientemente de los datos dentales (los cuales han sido severamente cuestionados[16]), el experimento de fluoración en Newburgh fue en esencia un ensayo de seguridad, diseñado para durar diez años a fin de estudiar los potenciales efectos secundarios de beber agua fluorada. Cuando en 1950 Ewing anunció el cambio de parecer del gobierno, se había completado sólo la mitad del estudio de seguridad.

Ewing estaba en una posición privilegiada para intervenir en ulteriores asuntos de seguridad nacional o en nombre de los industriales. La Agencia Federal de Seguridad a su cargo fue una de las oficinas gubernamentales más poderosas durante la Guerra Fría. Él mismo había sido el representante legal de ALCOA durante la Segunda Guerra Mundial, ayudando a concretar la masiva expansión de la industria norteamericana del aluminio. Y además, este ex-abogado de Wall Street era miembro de un exclusivo grupo de confidentes del presidente Truman, conocido como el grupo Wardman Park, quienes cada lunes cenaban en el departamento de Ewing en Washington, y entre quienes destacaba Clark Clifford, famoso allegado al Pentágono y la CIA.

"NO OCURRIRIAN DAÑOS"
HAROLD HODGE REVIERTE LA MAREA

Los partidarios de fluorar el agua recibieron la noticia del cambio de opinión del gobierno con gran euforia. Dos dentistas en Wisconsin estaban particularmente entusiasmados. El Dr. John Frisch y el Dr. Frank Bull (quien era funcionario estatal)

habían sido de los primeros en apoyar la fluoración en los EU, presionando a los funcionarios federales con un entusiasmo que rayaba en obstinación. En 1944, el Dr. Frisch comenzó a dar a su hija de siete años Marylin, agua de una jarra que él había preparado con 1.5 ppm de fluoruro. (Ese mismo año el *Journal of the American Dental Association* había publicado un editorial que decía: "Nuestro conocimiento actual en la materia no permite garantizar la seguridad de introducir flúor a los suministros municipales de agua potable.") Frisch colocó etiquetas de "VENENO" en las llaves de agua de la cocina, para que Marylin recordara beber su poción cuando tuviera sed.

Tres años después la pasión de su padre fue recompensada, según relata el historiador Donald McNeil en su libro publicado en 1957, titulado "La Batalla por la Fluoración". Sentado en un restaurante en Madison, el Dr. Frisch notó un "destello" en los dientes de su hija. "No podía creer lo que veía", escribió McNeil. "Parecía un caso de manchas en los dientes. De inmediato la sacó del lugar a la luz del sol y le pareció volver a ver el 'destello'. Al día siguiente, comentó impaciente lo que había visto a su colega Frank Bull, pidiendo su opinión. Bull estaba de acuerdo... era fluorosis." (Recuérdese, la fluorosis no sirve de nada para fortalecer un diente, más bien puede debilitarlo, y las manchas son un indicador visible de envenenamiento sistémico por fluoruro ocurrido durante el periodo en el que se formaban los dientes. No importa qué tan ligera sea la coloración de las manchas, son "un signo externo de problemas internos", de acuerdo al científico H. V. Smith, uno de los investigadores que en la década de 1930 descubrieron que el fluoruro manchaba los dientes.)

Y ahora, mientras el PHS se aprestaba a refrendar la fluoración del agua para el resto de las ciudades en los EU, una conmoción similar se propagaba entre los dentistas de Wisconsin. "¡Alto el fuego!", escribió Frisch. "Lo más duro de la batalla ha terminado", agregó Frank Bull.[19]

Pero la batalla apenas comenzaba. Casi de inmediato los ciudadanos se enteraron de cierta información inquietante. La autoridad mundial en fluoruro, Kaj Roholm, se había pronunciado en contra de dar fluoruro a los niños. La AMA y la ADA habían publicado editoriales contra la fluoración incluso a comienzos de la década de 1940. E importantes científicos, tales como M. C. y H. V. Smith, también manifestaron preocupación por la decisión de agregar fluoruro al agua potable: "Aunque los dientes con fluorosis parecen ser un poco más resistentes a la aparición de caries, son estructuralmente débiles; cuando la caries llega a aparecer los resultados son a menudo desastrosos", escribió el matrimonio de científicos. Los Drs. Smith pronunciaron una advertencia obvia: "Si la ingestión de fluoruro (a través del agua potable) puede dañar el delicado esmalte dental a tal punto que dicho esmalte no se forma en los dientes nuevos de los niños, ¿hay alguna razón para creer que el avance destructivo del fluoruro termina justo ahí? El rango entre niveles tóxico y no tóxico en la ingestión de fluoruro es muy pequeño. Cualquier intento por incrementar el consumo de fluoruro hasta los supuestos límites superiores de toxicidad sería peligroso."[21]

El asunto fue puesto a votación por primera vez el 19 de septiembre de 1950. Fue un espectáculo maravillosamente caótico y democrático. En la ciudad de Steven's Point, Wisconsin, se había estado fluorando el agua por cinco meses, pero activistas locales

(incluyendo a un poeta, un ingeniero en ferrocarriles, y un empresario local) presionaron para que el consejo de la ciudad llevara la fluoración a las urnas. Después de un pintoresco debate en las páginas de los periódicos locales, y marchas en las que los activistas cantaban alegremente "Adiós, Flúor" a ritmo de la canción "Good Night, Irene", Steven's Point rechazó la fluoración con 3,705 votos; contra 2,166 que votaron a favor.

Surgió una oleada de protestas ciudadanas a lo largo de los EU. El movimiento antifluoración encontró a uno de sus más distinguidos voceros en un doctor de Michigan, George L. Waldbott. Este médico de origen alemán fue un pionero de la medicina y especialista en alergias que en 1927 llevó a cabo el primer censo en los EU de alergia al polen en Michigan, y la primera encuesta sobre padecimiento de hongos en 1937.[22] En 1933 informó sobre repentinas muertes producto de anestésicos locales y generales, y fue el primer científico en reportar reacciones alérgicas fatales similares a la penicilina, llamando la atención de la revista *Time*. Escribió un libro sobre alergias dermatológicas titulado "Dermatitis por Contacto", y en 1953 publicó el primer artículo médico sobre el enfisema causado por fumar cigarros.[23]

Ahora el fluoruro llamaba la atención de Waldbott. En la primavera de 1953, su esposa Edith le comentó sobre las recientes críticas médicas contra la fluoración del agua emitidas durante una audiencia sobre el uso de aditivos químicos en alimentos llevada a cabo en el Congreso de los EU en febrero de 1952. Waldbott, quien era vicepresidente del Colegio Norteamericano de Alergólogos, comenzó su propia investigación y pronto descubrió que el fluoruro no era distinto a muchos otros fármacos y sustancias químicas: algunas personas eran excepcionalmente sensibles y sufrían dolorosas, agudas y extenuantes alergias a pequeñas dosis adicionales de fluoruro en el agua.

Una y otra vez Waldbott se topó en el ejercicio de su profesión con pacientes que, cuando dejaban de consumir agua fluorada, se aliviaban de síntomas que iban desde rigidez y dolor en la espina vertebral a debilidad muscular, de molestias estomacales a alteraciones de la visión y dolor de cabeza. Su primer informe de un paciente de esta clase apareció en la literatura médica en 1955, y para 1958 ya había documentado muchos casos más. En estos pacientes, desde una niña de ocho años hasta una mujer de sesenta y dos años de edad, llevó a cabo experimentos "de doble ciego" en los que se daba a los pacientes raciones de agua sin saber si estaba fluorada o no. Los síntomas reaparecían sólo cuando se les daba agua fluorada, reportó el científico.

Waldbott no fue el único médico en detectar que algunas personas eran especialmente sensibles al fluoruro. Un ex–investigador de la Universidad de Rochester, el Dr. Reuben Feltman, quien gracias a una subvención del PHS trabajaba en el Hospital General Passaic en Nueva Jersey, también informó que los suplementos dietéticos de fluoruro administrados a mujeres embarazadas habían causado eczema, problemas neurológicos y molestias intestinales y estomacales.

Los profesionales médicos comprendieron que era imposible controlar cuánto fluoruro ingería una persona. Los atletas y otros individuos activos, o la gente que habita en climas cálidos, los diabéticos y aquellos con enfermedades renales bebían más agua y

por tanto consumían más fluoruro. Más aún, existen cantidades variables de fluoruro en los alimentos, y miles de trabajadores se exponen diariamente a esta sustancia en sus trabajos. Parecía no haber margen de seguridad (o que era muy pequeño) entre la cantidad de fluoruro que se asociaba con menos caries y la cantidad que causaría daños. "Desafortunadamente el límite entre fluorosis y no fluorosis es difícil de fijar y parece que se requiere un nivel de control muy preciso", concluyó el Dr. George Rapp, profesor de bioquímica y sicología de la Escuela de Odontología de la Universidad Loyola. (Incluso al nivel que según se reportó aparecían los efectos "óptimos" de prevención de caries, 1 parte por millón, se observaron manchas dentales en parte de la población, según el experto del PHS H. Trendley Dean.)

Los promotores del fluoruro tenían una sencilla solución. Las manchas en los dientes fueron descritas como "un problema cosmético", no un problema de salud[38]. Aún más importante, negaron categóricamente que alguna vez pudieran presentarse daños en los órganos o huesos por beber agua con 1 ppm de fluoruro (véase FIGURA 44). Para presentar este argumento de seguridad, el gobierno recurrió a un personaje familiar, el Dr. Harold Hodge de la Universidad de Rochester. En dos importantes artículos del Consejo Nacional de Investigación (National Research Council, NRC) y de la Asociación Americana para el Progreso de la Ciencia (American Association for the Advancement of Science, AAAS); publicados en 1953 y 1954 respectivamente, Hodge afirmó que "los conocimientos actuales no indican riesgo alguno asociado con la deposición adicional de fluoruro en el esqueleto humano, la que indudablemente será parte de la fluoración del agua potable."

Durante una generación, estos artículos serían una de las principales bases para los argumentos a favor de la seguridad de la fluoración dados al Congreso y millones de ciudadanos en los EU y alrededor del mundo. Las letras pequeñas al final indican que "están basados en trabajos hechos bajo contrato con el Proyecto de Energía Atómica de los EU, Rochester, Nueva York."

Las garantías de Hodge fueron extremadamente útiles para la industria y el joven programa atómico de la nación. ¿Las dosis que él clasificó como seguras para el público y los trabajadores nucleares se convirtieron en estándar médico para varias generaciones de funcionarios de salud, y sentaron las bases medicolegales para la defensa en los tribunales de que las enfermedades de los trabajadores no podían ser de ninguna forma a causa del fluoruro?

Hodge también usó sus argumentos de seguridad en el Congreso para sofocar el descontento ciudadano contra la fluoración del agua que surgía por todo el país. A mediados de la década de 1950, sin convencerse por el aval del PHS (e interrelacionados por la publicación bimensual de George y Edith Waldbott titulada *"National Fluoridation News"*, que contenía reseñas de la más reciente información médica, actualizaciones de los referendos antifluoruro llevados a cabo a lo largo del

[38] *Una importante implicación de considerarlas un efecto "cosmético" es que el gobierno federal de los EU no tiene obligación legal de proteger a las personas que sufran esta condición. Además, para los dentistas es más lucrativa la odontología cosmética que rellenar caries. (N. del T.)*

país, e ilustraciones del caricaturista Robert Day del *"New Yorker"*) una rebelde alianza de doctores, dentistas, científicos, y grupos comunitarios lograron llevar de nuevo a votación los planes de fluoración. En 1952 hubo un caluroso debate en Seattle, con un resultado global en la consulta de casi 2 a 1 en contra del fluoruro. Al año siguiente los votantes en Cincinnati también dijeron no. Para mediados de la década de 1950, la opinión pública parecía generalizarse en contra del fluoruro, de acuerdo al historiador Donald McNeil.

"[En diciembre de 1955] El Servicio de Salud Pública de los EU informó que de 231 comunidades en las que la fluoración se sometió a votación, 127 la habían rechazado", escribió McNeil. "Resultados adversos provocaron la cancelación de proyectos de fluoración que ya estaban en marcha en veintiocho comunidades. Seis meses después los defensores de la fluoración ganaron en ocho consultas más, y los antifluoracionistas en cuarenta y cinco."

En 1954 el senador republicano del Estado de Minnesota, Roy Wier, propuso en el Congreso se promulgara legislación que prohibiera la fluoración del agua. La resolución sugerida, la HR 2341, se titulaba "Iniciativa Para Proteger la Salud Pública de los Peligros de la Fluoración del Agua Potable". Prohibía a todas las autoridades federales, estatales o locales, agregar fluoruro a los suministros de agua potable. A finales de mayo se llevaron a cabo audiencias en la oficina 1334 del Edificio de Oficinas New House, con un gran número de personalidades médicas testificando a favor y en contra de la Iniciativa.[31]

George Waldbott encabezaba el movimiento en contra de la fluoración. En su testimonio declaró que los síntomas de envenenamiento crónico de baja intensidad por fluoruro, tales como "nausea, malestar general, dolor en las articulaciones, disminución de la capacidad de coagulación de la sangre, y anemia" eran "insidiosos e imprecisos", y por tanto podían fácilmente adscribirse a otra cosa que no fuera fluoruro, lo que dificultaba emitir un diagnóstico correcto, particularmente para los médicos que sabían poco del potencial tóxico del fluoruro. Waldbott dijo una vez más que como resultado del peligro de reacción alérgica, la cantidad variable de agua ingerida por distintas personas, el riesgo para pacientes diabéticos o con problemas renales, y el fluoruro extra consumido en los alimentos, "no puede existir tal cosa como una dosis segura." "Ni los beneficios ni la seguridad de fluorar los suministros de agua están satisfactoriamente demostrados como para justificar que se experimente con la vida humana", declaró Waldbott ante el Congreso.

Pero una vez mas Harold Hodge apareció en escena, salvando el día para el gobierno federal. Bombardeó a los oponentes del fluoruro con su información aprobada por la Academia Nacional de Ciencias. El científico de Rochester era la principal autoridad en fluoruro de los EU, miembro de la Asociación de Higiene Industrial del Instituto Mellon, presidente del prestigioso Comité de Toxicología de la Academia Nacional de Ciencias y, por supuesto, el ex–jefe de Toxicología del Proyecto Manhattan. Hodge testificó que se requeriría ingerir una dosis masiva de fluoruro (entre 20 y 80 miligramos diariamente por 10 o 20 años) para producir daño. Waldbott estaba equivocado, la fluoración del agua era "inofensiva", insistió Hodge. "Aún si todo el fluoruro ingerido en el agua

potable [1 ppm] durante toda una vida se almacenara en el esqueleto, no ocurrirían daños".

Las serenas convicciones de Hodge dieron el tiro de gracia a la Iniciativa HR 2341. La ley que prohibía la fluoración del agua caducó en el Comité y nunca llegó a la sala del Congreso para someterse a votación. Los datos de seguridad de Hodge se repitieron durante una generación, cual rosario, en innumerables discursos, documentos oficiales, panfletos, artículos de revistas, y libros de texto. Fueron ampliamente usados por la Asociación Dental Americana (ADA) y la Organización Mundial de la Salud. Incluso en 1997 estas mismas cifras se encontraban en los documentos del Instituto de Medicina.[3]

Y nadie se dio cuenta que, en un artículo casi desconocido publicado en 1979, después que todo el tumulto y la gritería habían terminado, Hodge admitió tranquilamente que sus cifras de seguridad eran incorrectas (véase capítulo 17).

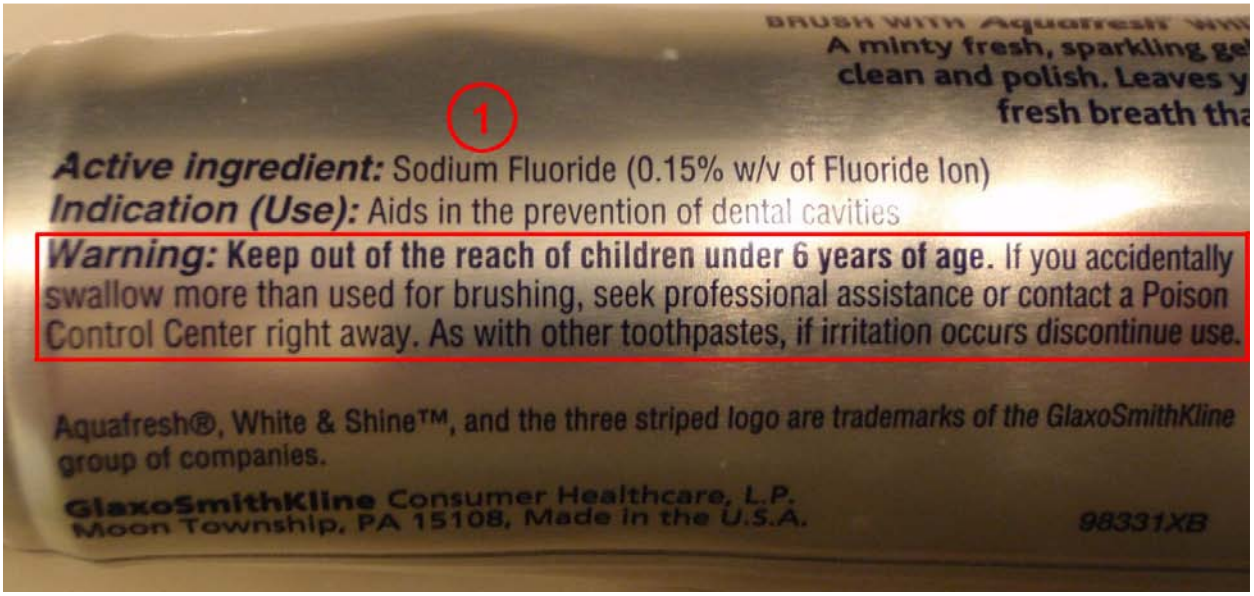

A minty fresh, sparkling
clean and polish. Leaves
fresh breath
1
Active ingredient: Sodium Fluoride (0.15% w/v of Fluoride Ion)
Indication (Use): Aids in the prevention of dental cavities
Warning: Keep out of the reach of children under 6 years of age. If you accidentally swallow more than used for brushing, seek professional assistance or contact a Poison Control Center right away. As with other toothpastes, if irritation occurs discontinue use.
Aquafresh®, White & Shine™, and the three striped logo are trademarks of the GlaxoSmithKline group of companies.
GlaxoSmithKline Consumer Healthcare, L.P.
Moon Township, PA 15108, Made in the U.S.A.
98331XB

FIGURA 40: Fotografía de un tubo de pasta dental marca Aquafresh® White & Shine™, adquirido en los EU. Para referencia con las siguientes imágenes nótese (1) el ingrediente activo (fluoruro de sodio), y el texto de la advertencia (recuadro): *"Manténgase fuera del alcance de niños menores de 6 años. Si accidentalmente se ingiere mayor cantidad de la usada para cepillarse, busque ayuda profesional o comuníquese con un Centro de Control de Intoxicaciones inmediatamente. Al igual que con otros dentífricos, si presenta irritación descontinúe su uso."* Compárese con la inscripción de "precauciones" y el contenido de fluoruro de sodio en los productos dentales comercializados en América Latina.

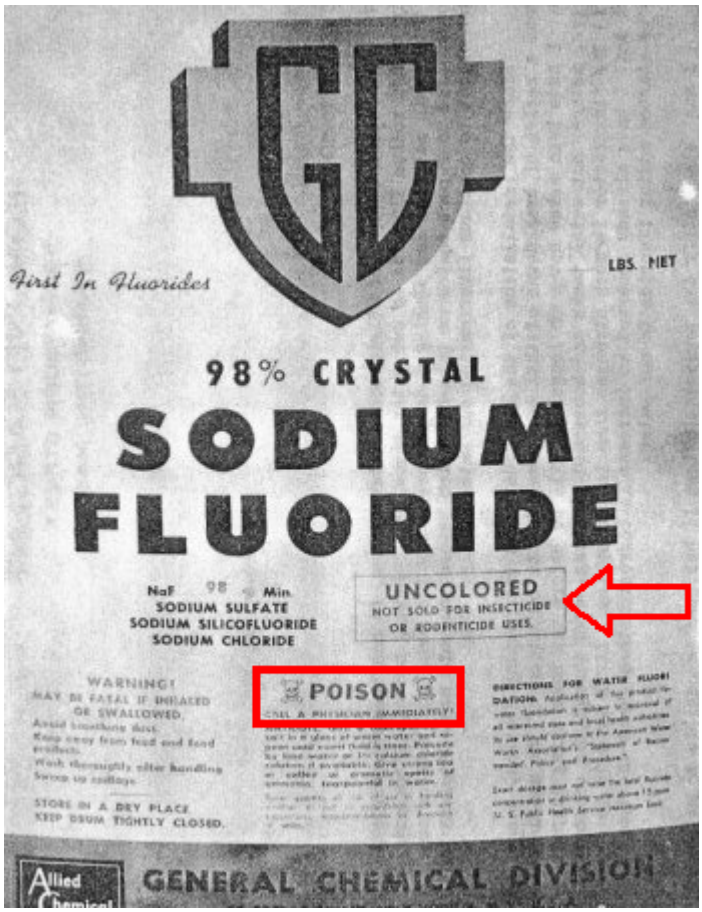
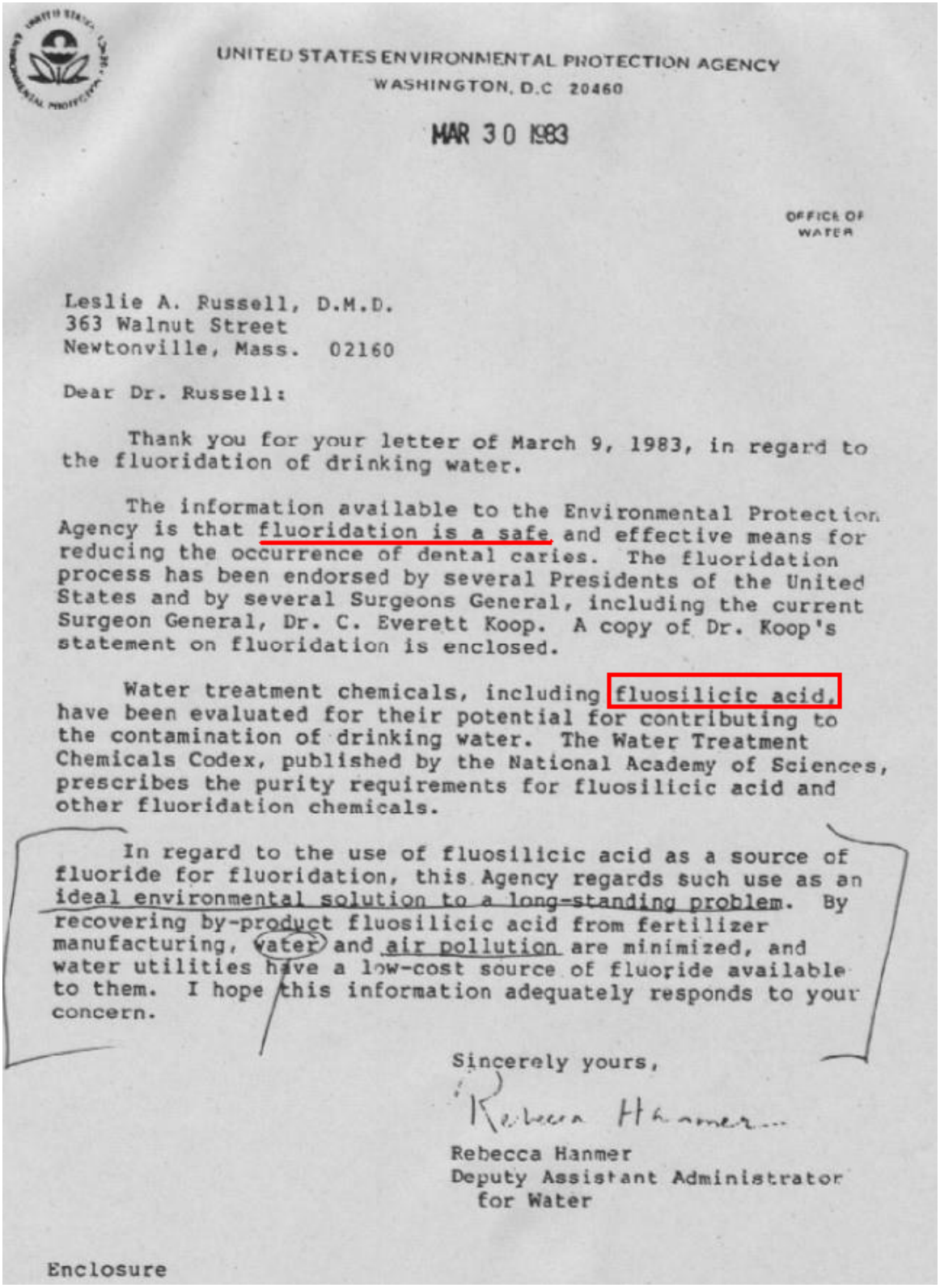


FIGURA 41: Etiqueta de uno de los bidones de fluoruro de sodio usados en Wilmington, Massachussets, en donde la fluoración del agua se suspendió después de un ensayo de 7 años. El producto está claramente identificado como veneno (recuadro) y se indica (flecha) que no es para usarse como insecticida o raticida, solo porque no contiene colorante. *(Edmund Sargent, Massachussets Water Superintendent)*



UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY
WASHINGTON, D.C 20460

MAR 30 1983

OFFICE OF WATER

Leslie A. Russell, D.M.D.
363 Walnut Street
Newtonville, Mass. 02160

Dear Dr. Russell:

Thank you for your letter of March 9, 1983, in regard to the fluoridation of drinking water.

The information available to the Environmental Protection Agency is that fluoridation is a safe and effective means for reducing the occurrence of dental caries. The fluoridation process has been endorsed by several Presidents of the United States and by several Surgeons General, including the current Surgeon General, Dr. C. Everett Koop. A copy of Dr. Koop's statement on fluoridation is enclosed.

Water treatment chemicals, including fluosilicic acid, have been evaluated for their potential for contributing to the contamination of drinking water. The Water Treatment Chemicals Codex, published by the National Academy of Sciences, prescribes the purity requirements for fluosilicic acid and other fluoridation chemicals.

In regard to the use of fluosilicic acid as a source of fluoride for fluoridation, this Agency regards such use as an ideal environmental solution to a long-standing problem. By recovering by-product fluosilicic acid from fertilizer manufacturing, water and air pollution are minimized, and water utilities have a low-cost source of fluoride available to them. I hope this information adequately responds to your concern.

Sincerely yours,

Rebecca Hanmer

Rebecca Hanmer
Deputy Assistant Administrator
for Water

Enclosure

FIGURA 42: Carta redactada el 30 de marzo de 1983 por Rebecca Hanmer de la Agencia de Protección Ambiental de los EU (véase pp. 156), en la que respalda el uso de desechos de la industria de fertilizantes como "fuente de fluoruro" para el agua potable. *(United States EPA)*

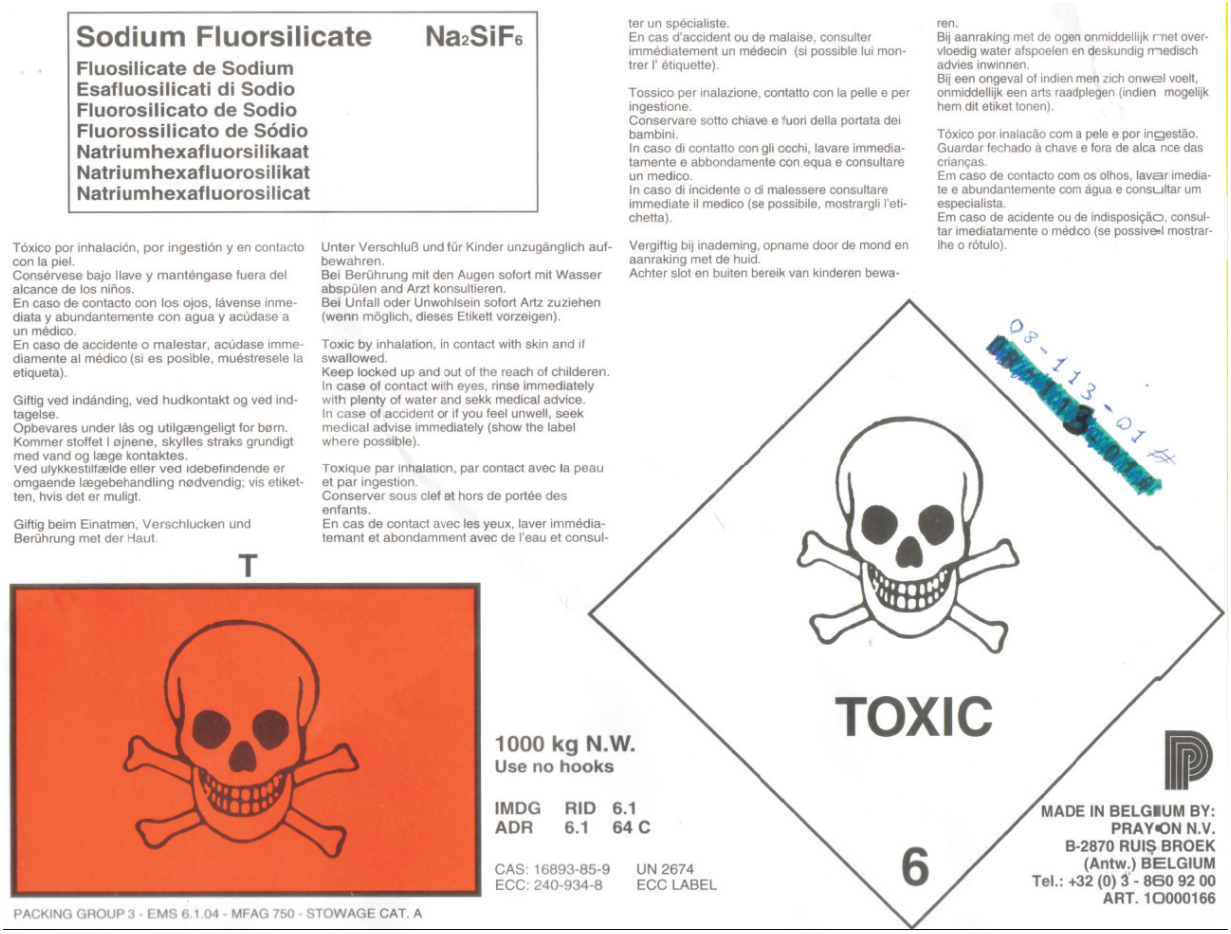

Sodium Fluorsilicate Na2SiF6
Fluosilicate de Sodium
Esafluosilicati di Sodio
Fluorosilicato de Sodio
Fluorossilicato de Sódio
Natriumhexafluorsilikaat
Natriumhexafluorosilikat
Natriumhexafluorosilicat
Tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.
Consérvese bajo llave y manténgase fuera del alcance de los niños.
En caso de contacto con los ojos, lávense inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico.
En caso de accidente o malestar, acúdase inmediamente al médico (si es posible, muéstresele la etiqueta).
Giftig ved indånding, ved hudkontakt og ved indtagelse.
Opbevares under lås og utilgængeligt for børn.
Kommer stoffet I øjnene, skylles straks grundigt med vand og læge kontaktes.
Ved ulykkestilfælde eller ved idebefindende er omgaende lægebehandling nødvendig; vis etiketten, hvis det er muligt.
Giftig beim Einatmen, Verschlucken und Berührung met der Haut.
Unter Verschluß und für Kinder unzugänglich aufbewahren.
Bei Berührung mit den Augen sofort mit Wasser abspülen and Arzt konsultieren.
Bei Unfall oder Unwohlsein sofort Artz zuziehen (wenn möglich, dieses Etikett vorzeigen).
Toxic by inhalation, in contact with skin and if swallowed.
Keep locked up and out of the reach of childeren.
In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and sekk medical advice.
In case of accident or if you feel unwell, seek medical advise immediately (show the label where possible).
Toxique par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion.
Conserver sous clef et hors de portée des enfants.
En cas de contact avec les yeux, laver immédiatemant et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste.
En cas d'accident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l' étiquette).
Tossico per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione.
Conservare sotto chiave e fuori della portata dei bambini.
In caso di contatto con gli occhi, lavare immediatamente e abbondamente con equa e consultare un medico.
In caso di incidente o di malessere consultare immediate il medico (se possibile, mostrargli l'etichetta).
Vergiftig bij inademing, opname door de mond en aanraking met de huid.
Achter slot en buiten bereik van kinderen bewaren.
Bij aanraking met de ogen onmiddellijk met overvloedig water afspoelen en deskundig medisch advies inwinnen.
Bij een ongeval of indien men zich onwel voelt, onmiddellijk een arts raadplegen (indien mogelijk hem dit etiket tonen).
Tóxico por inalacão com a pele e por ingestão.
Guardar fechado à chave e fora de alcance das crianças.
Em caso de contacto com os olhos, lavar imediate e abundantemente com água e consultar um especialista.
Em caso de acidente ou de indisposição, consultar imediatamente o médico (se possível mostrar-lhe o rótulo).
T
PACKING GROUP 3 - EMS 6.1.04 - MFAG 750 - STOWAGE CAT. A
1000 kg N.W.
Use no hooks
IMDG RID 6.1
ADR 6.1 64 C
CAS: 16893-85-9 UN 2674
ECC: 240-934-8 ECC LABEL
TOXIC
6
MADE IN BELGIUM BY:
PRAYON N.V.
B-2870 RUISBROEK
(Antw.) BELGIUM
Tel.: +32 (0) 3 - 860 92 00
ART. 1O000166

FIGURA 43: Etiqueta de un saco de 1000 kg de fluorosilicato de sodio (Na_2SiF_6), sal formada a partir del ácido hexafluorosílico (H_2SiF_6, desecho de la producción de fertilizantes), usado en los EU para fluorar agua. En 1950, un bioquímico del Instituto Nacional de Salud llamado Frank James McClure, hizo la propuesta de usar esta sustancia como sustituto del fluoruro de sodio para fluorar agua (McClure F. J.: "Availability of fluorine in sodium fluoride vs. sodium fluosilicate", Public Health Reports No. 65 [1950] Pág. 1175). Una de las ventajas era que en lugar de usar 8.6 kg de fluoruro de sodio por cada millón de galones de agua, se requerían sólo 6.4 kg de Na_2SiF_6. No se hicieron estudios toxicológicos de este producto antes de aprobar su uso en agua potable, y están pendientes investigaciones sobre los efectos de exposición crónica a esta sustancia. El fluorosilicato de sodio tiene otras aplicaciones industriales, incluyendo limpiador para lavanderías [neutralización de detergentes industriales], fabricación de vidrio opalescente, y preservador de madera. En Raymond D. Letterman (ed.), "Water Quality And Treatment - A Handbook of Community Water Supplies", 5ª edición, McGraw-Hill, Inc. (1999), pág. 15.12, se lee: "En el pasado se ha usado como raticida, pero al igual que el fluoruro de sodio, ya no se usa de esta forma. La Agencia de Protección Ambiental de los EU no lo tiene registrado como raticida", como si esto fuera garantía de que no se usen dichas sustancias para tales fines, sobre todo el fluoruro de sodio. Al respecto, por cierto, ver figuras 45 a 49.

Stable at normal conditions. Decomposition starts at 500°C.

To avoid thermal decomposition, do not overheat.

HAZARDOUS DECOMPOSITION PRODUCTS:
Sodium Fluoride, Silicon Tetra fluoride and Hydrogen fluoride

MATERIALS TO AVOID:
Metals.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

ACUTE TOXICITY:
LD50/oral/rat = 125 mg/kg.
Irritation of skin: mild/500 mg/rabbit
Irritation of eyes: severe/100 mg/rabbit

SENSITIZATION:
No data available.

LOCAL EFFECTS:
Ingestion may cause gastrointestinal irritation, nausea, vomiting and diarrhoea. Inhalation of dust may cause shortness of breath, tightness of the chest, a sore throat and cough.

CHRONIC TOXICITY:
Continuous or intermittent exposure to inorganic fluorides can lead to appreciable accumulation of fluoride in bone, and, to development of osteosclerosis and other bone changes.

HUMAN EXPERIENCE:
No evidence of association between fluoride ingestion and mortality from cancer in humans. (Internal Agency of Research on Cancer).

12. ECOLOGICAL INFORMATION:

MOBILITY:
No data available.

ECOTOXICITY:
No data available.

BIOACCUMULATION:
No data available.

PERSISTENCE AND DEGRADABILITY:
No data available.

FURTHER INFORMATION:
Highly toxic to foliage.
Lethal to Tinca Vulgaris at 50 ppm.

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

SAFE AND PREFERRED DISPOSAL METHODS:
Contact manufacturer.

CONTAMINATED PACKAGING:
Contact manufacturer.

14. TRANSPORT INFORMATION

FIGURA 44: Página 4 de la Hoja de Datos de Seguridad de Materiales para fluorosilicato de sodio. Uno de los productos peligrosos que emite al descomponerse (1) es el fluoruro de sodio. (2) Debe evitarse el contacto con metales [las tuberías de agua en muchas casas son de cobre]. (3) Ingerirlo puede causar irritación gastrointestinal, nausea, vómito y diarrea, no se especifica a qué dosis. (4) La exposición crónica o intermitente a fluoruros inorgánicos [es decir, cualquier fluoruro que no contenga carbono] puede provocar una acumulación considerable de fluoruro en los huesos, el desarrollo de osteosclerosis y otras alteraciones óseas. (5) No se proporciona información alguna respecto a la movilidad, ecotoxicidad, bioacumulación, y persistencia de esta sustancia. *(PELCHEM, Chemical Division of NECSA)*

ADR/RID:		
Class: 6.1	**Labels:** Harmful	**Proper shipping name:** Sodium fluorosilicate, **Item:** 64°(c)
IMDG:		
Class: 6.1	**Labels:** Harmful	**Proper shipping name:**
Packaging group: III	**Subrisk:** None	Sodium fluorosilicate
IATA:		
Class: 6.1	**Labels:** Harmful	**Proper shipping name:**
Packaging group: III	**Subrisk:** None	Sodium fluorosilicate

15. REGULATORY INFORMATION

According to (National equivalent of EC-Dir.67/548), as amended, the product is labeled as follows:

T	:	Toxic
R23/24/25	:	Toxic by inhalation, in contact with skin and if swallowed.
S1/2	:	Keep locked-up and out of reach of children.
S26	:	In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advise.
S44	:	If you feel unwell, seek medical advice (show label where possible).

16. OTHER INFORMATION

RECOMMENDED USE:

1. Fluoridation of drinking water.
2. Laundry sours.
3. Opalescent glass.
4. Vitreous enamel frits.
5. Metallurgy of aluminium and verblium.
6. Insecticides and rodenticides.
7. Leather and wood preservatives.

REFERENCES:

1. (CED) Chemical Exchange Directory S.A., Geneva, Switzerland.
2. Unpublished Reports, AEC of SA Ltd, Pelindaba, South Africa, 1993.
3. IMDG, SABS 0228, SABS 0229.

DISCLAIMER OF EXPRESSED AND IMPLIED WARRANTIES:

Although reasonable care has been taken in the preparation of this document, we extend no warranties and make no representations as to the accuracy or completeness of the information contained herein, and assume no responsibility regarding the suitability of this information for the user's intended purposes or for the consequences of its use. Each individual should make a

FIGURA 45: Página 5 de la Hoja de Datos de Seguridad de Materiales para fluorosilicato de sodio. Inciso 16, Usos Recomendados (flechas): 1. Fluoración de agua potable 5. Metalurgia de aluminio y berilio 6. Insecticidas y raticidas. *(PELCHEM, Chemical Division of NECSA)*

05-JUN-2002. Notification of Agent Change of Address received. See below for new Agent address.

13-MAY-1999

ADZ - PAD

INDUSTRIAL

DANGER POISON

IRRITATING TO EYES

READ THE LABEL BEFORE USING!

REGISTRATION NUMBER 25886

PEST CONTROL PRODUCT ACT

KEEP OUT OF REACH OF CHILDREN

GUARANTEE:
Sodium Fluoride 52.2%

THIS PRODUCT IS NOT TO BE USED ON CHILDREN'S PLAYGROUND EQUIPMENT, HORTICULTURAL LUMBER (INCLUDING GREEN HOUSES), PICNIC TABLES OR OTHER PRODUCTS WITH FOOD CONTACT SURFACE AREAS.

NET CONTENTS:
MINIMUM WEIGHT: 11.34 kg

Notification Change

MANUFACTURED FOR:
Timber Specialties, Ltd.
980 Ellicott Street
Buffalo, NY 14209

Canadian Agent:
Timber Specialities Co.
35 Crawford Crescent
PO Box 520
Campbellville, ON L0P 1B0

NOTICE TO USER:

This control product is to be used only in accordance with the directions on this label. It is an offence under the Pest Control Products Act to use a control product under unsafe conditions.

FIGURA 46: Pág. 1 de la transcripción de la etiqueta del producto ADZ–Pad®, funguicida usado para preservar durmientes de ferrocarril. Ingrediente activo: fluoruro de sodio (52.2% min.) Uno de los argumentos de los partidarios de agregar fluoruro al agua y las pastas dentales es que "cualquier sustancia es un veneno, sólo depende de la dosis". Lo que no dicen en ninguno de sus folletos propagandísticos es que el fluoruro de sodio es una toxina a cualquier dosis, ya que es bioacumulativo y eso es lo que lo hace tan peligroso. Los riñones de una persona sana sólo pueden excretar cerca del 50% de la cantidad ingerida, y el resto se acumula sobre todo en tejidos calcificados (huesos y dientes). Es por eso que el ADZ–Pad y otros "productos de control" similares no deben usarse en madera que vaya a usarse para construir casas o materiales en contacto con alimentos. *(Pest Management Regulatory Agency)*

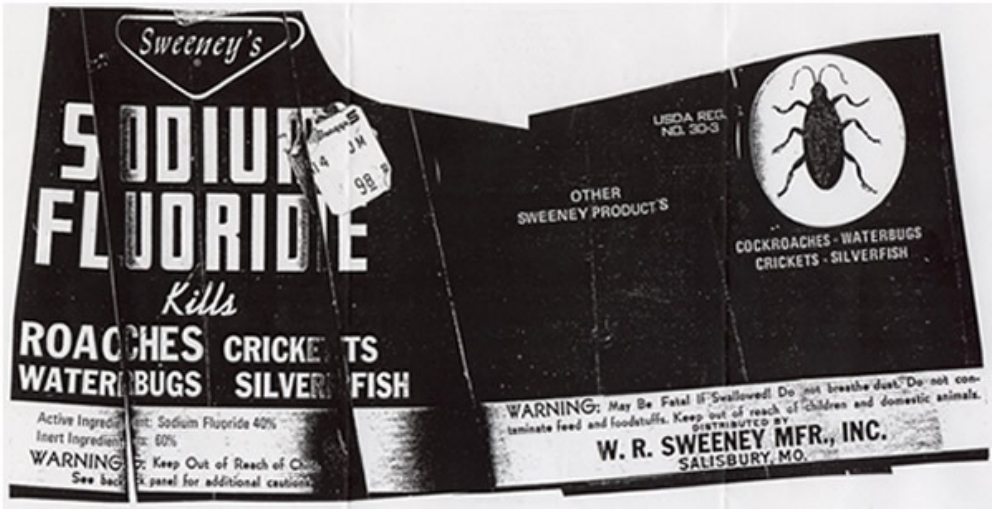


FIGURA 47: Empaque de insecticida a base de fluoruro de sodio. El flúor ha tenido un rol significativo en el control de plagas desde 1896, cuando el fluoruro de sodio y otros fluoruros de hierro fueron patentados como insecticidas en Inglaterra. Antes de 1900, el fluoruro de sodio se usó en los EU para controlar infestaciones de cucarachas y en 1915 comenzó a usarse para combatir piojos en las aves de corral. El uso de insecticidas a base de flúor no se generalizó sino hasta 1930, cuando se hicieron aparentes las desventajas de los residuos de arsénico en los alimentos y se adoptaron fluoruros inorgánicos como "sustitutos más seguros" (R. L. Metcalf, "Fluorine-containing insecticides", Springer, Berlin-Heidelberg-Nueva York, 1966, Págs. 355-386)

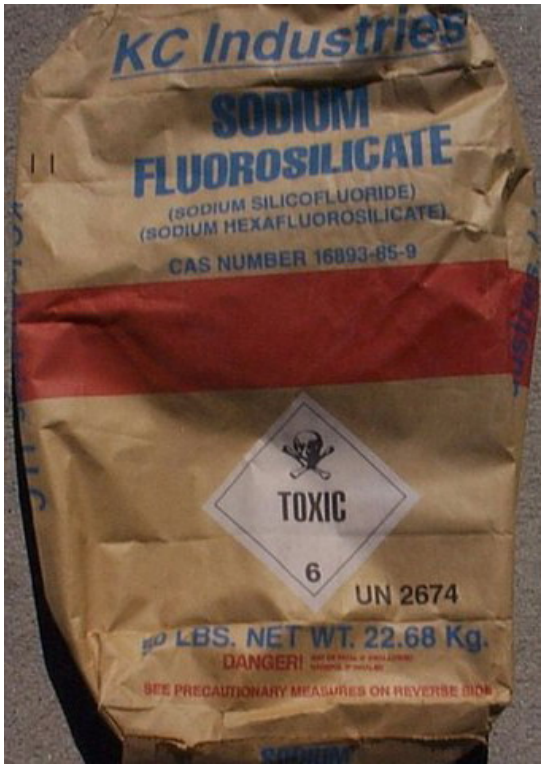


FIGURA 48: Otra presentación de fluorosilicato de sodio para fluoración de agua, de la empresa KC Industries, LLC; con sede en Mulberry, Florida. Esta sustancia también ha sido usada como insecticida: "La utilidad del fluorosilicato de sodio como insecticida se debe al hecho de que es un veneno de contacto y sistémico [sic]. Cuando una cucaracha camina sobre fluorosilicato de sodio en polvo, se adhiere un poco a la parte inferior de su cuerpo, a sus antenas y sus patas, y se disuelve en las exudaciones del tegumento. Esto parece provocar irritación y malestar; el insecto pronto empieza a limpiarse el polvo húmedo lamiéndose. Al hacerlo, una cantidad suficiente del veneno llega a su boca y es ingerida, produciendo la muerte dentro de un periodo de cinco a diez días." Artículo del Dr. S. Marcovitch publicado en *Ind. Eng. Chem.* No. 16 (1924), pág. 1249.

FIGURA 49: Lata de veneno de monofluoroacetato de sodio (al 90%), mejor conocido por el nombre comercial de "Compuesto 1080". Esta sustancia fluorada fue desarrollada en los EU como raticida y veneno para mamíferos predadores (lobos, linces, osos, etc.), y su uso para tales propósitos comenzó en los 40's. El monofluoroacetato de sodio es sumamente tóxico (es un veneno metabólico, inhibe el proceso de generación de energía en las células), y además, es inodoro e incoloro. La Agencia de Protección Ambiental de los EU (EPA) ha incluido al Compuesto 1080 en la Categoría de Toxicidad I, el máximo grado de toxicidad oral aguda. No existe antídoto conocido. En 1972 la EPA publicó el Boletín de Prensa 72-2 que cancelaba todos los usos registrados del monofluoroacetato de sodio como "control de predadores", pero las reservas nunca fueron destruidas y se siguió usando ilegalmente en los EU para matar coyotes, lobos y águilas. El uso "legal" de este veneno comenzó nuevamente en 1985 cuando la EPA concedió un registro al Departamento del Interior de los EU para usar el Compuesto 1080 en forma de collares tóxicos en ovejas y cabras, dispositivo al que se dio el nombre de "Collar de Protección para Animales de Cría". La *Tull Chemical Company,* ubicada en Oxford, Alabama, es la única empresa autorizada en los EU para fabricar el Compuesto 1080 (parte inferior del bote en la figura). La mayor parte de su producción se exporta a Nueva Zelanda. También se usa en Australia, México e Israel.

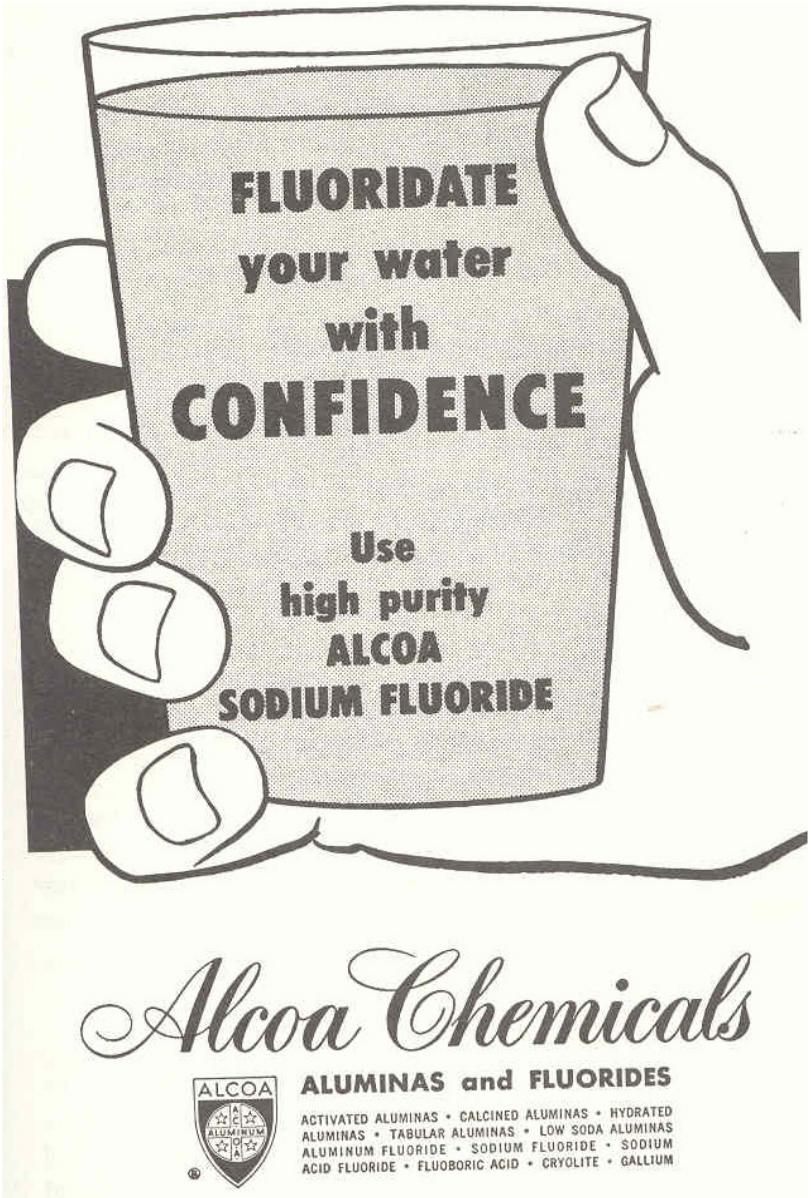


FIGURA 50: Anuncio publicado en la década de 1950 en el *Journal of the American Water Works Association (AWWA)*. "Agregue fluoruro a su agua con confianza. Use fluoruro de sodio de alta pureza ALCOA." Cuando se hizo la observación de que su "fluoruro de sodio de alta pureza" es un desecho de su producción de aluminio, la ADA publicó una negación enviada por el gerente de ventas de ALCOA, H. P. Bonebrake, en 1955: "El mes pasado la Aluminum Company of America negó que el fluoruro de sodio sea un desecho de la producción de aluminio... 'No realizamos ventas directas de fluoruro de sodio, toda nuestra producción se maneja a través de distribuidores'". Cualquiera que haya sido su política al momento de esta negación, ALCOA de vez en cuando "cambiaba de opinión", como en esta respuesta a C. A. Barden el 10 de julio de 1957: "Su referencia a un anuncio de enero de 1950 indica que usted está hurgando considerablemente [sic] en la historia pasada de un tema que cambia rápidamente. La política de ALCOA puede cambiar de vez en cuando; durante varios años hemos vendido fluoruro de sodio exclusivamente a través de distribuidores. Ahora vendemos de fábrica y podemos vender a municipios o a cualquiera que quiera comprarlo. Fabricamos fluoruro de sodio para venderlo. Quien quiera usarlo puede obtenerlo con nosotros (o con otros numerosos fabricantes), siempre y cuando nuestras instalaciones de producción nos permitan ofrecerlo y nuestros precios nos permitan permanecer en el negocio."

12. CREACIÓN DE CONSENSO

Visitar el hogar de Edward L. Bernays en Cambridge, Massachussets, fue una experiencia emocionante y perturbadora. Con motivo de su centésimo cumpleaños en 1991, realicé una entrevista con él para el Servicio Mundial de la BBC. El sobrino de Sigmund Freud se encontraba con buena salud, encaminándome con entusiasmo a un elevador modelo antiguo en el que subimos a su oficina privada.

Era como ir en una máquina del tiempo. Bernays accionó el interruptor de latón, y las puertas de reja se cerraron de un golpe. El diminuto hombre sonreía, sus ojos destellaban. Su audiencia estaba cautivada, y una vez más las pequeñas manos del Sr. Edward L. Bernays, el "padre de las relaciones públicas", estaban al mando de las palancas del poder. Las puertas se abrieron. Entramos a una galería fotográfica tenuemente iluminada. Bernays caminaba arrastrando los pies, señalando orgulloso las fotografías. Ahí estaba él, junto a poderosos personajes del siglo veinte, al igual que el omnipresente personaje en la película *Zelig* de Woody Allen: Bernays en la firma del Tratado de Versalles, Bernays con Henry Ford, con Thomas Edison, con Eleanor Roosevelt, con Eisenhower, con Harry Truman; y Bernays con George Hill, el dueño de la American Tobacco Company. (La esposa de Bernays era la destacada activista feminista Doris Fleischman. Él era un maestro en el aprovechamiento de tales sentimientos liberales modernos. En nombre de su cliente tabacalero, Bernays en cierta ocasión convenció a mujeres que pugnaban por el derecho al voto, marcharan en el desfile *New York Easter Parade* realizado en 1929 sosteniendo cigarros en alto cual "antorchas de libertad"[2].)

El diminuto publicista contaba entre sus clientes al bailarín Nijinski, al cantante Enrico Caruso, y algunas de las más poderosas corporaciones de los EU, incluyendo la CBS, Procter & Gamble, y Allied Signal. Bernays también tenía vínculos con el ejército de los EU. En su juventud durante la Primera Guerra Mundial fue soldado raso en el Comité de Información Pública del gobierno, siendo el autor de algunos de los primeros materiales de propaganda durante la guerra. Durante la Segunda Guerra Mundial ofreció sus habilidades al ejército de los EU, y durante la Guerra Fría se mantuvo en comunicación con la CIA. Otras actividades curriculares incluían asesorar a la United Fruit Company durante el derrocamiento auspiciado por los EU del gobierno electo en Guatemala; ayudar a definir la estrategia para la Agencia de Información de los EU (USIA), y trabajar como asesor para el gobierno de Vietnam del Sur.

Bernays también convenció a los norteamericanos de agregar fluoruro al agua potable.

"Recuerdo haberlo hecho", dijo apaciblemente durante una segunda entrevista en su hogar en 1993. Aunque para entonces Bernays tenía 102 años de edad, su memoria era aun lúcida. Vender fluoruro fue un juego de niños, explicó. La especialidad de este genio publicista era promocionar nuevas ideas y productos haciendo hincapié en un supuesto beneficio de salud pública. Comprendía que muy a menudo los ciudadanos tenían confianza ciega e inconsciente en las autoridades médicas. "Puedes hacer que acepten prácticamente cualquier idea", dijo Bernays, riendo entre dientes. "Si los médicos cuentan con el favor del público, este estará dispuesto a aceptar una nueva

idea, porque un médico es autoridad para la mayoría de la gente, sin importar la gran cantidad de conocimientos que tenga, o no tenga... Según la ley de probabilidad, normalmente para cualquier tema se puede encontrar por lo menos a un individuo que estará dispuesto a aceptar nuevas ideas, y entonces las nuevas ideas se infiltrarán a otros que no las han aceptado."

Por ejemplo, en 1913, Bernays se valió de las nuevas tendencias médicas y liberales para estimular la venta de boletos de una obra teatral en Broadway que él había ayudado a producir. La obra, titulada *Damaged Goods*, trataba de las enfermedades venéreas, lo que en aquel entonces era sumamente controversial. Bernays eludió la potencial censura mediante la creación de un "Comité Sociológico" que incluía médicos y prominentes ciudadanos de Nueva York con diversa orientación política, para elogiar los beneficios de la educación sexual y a la vez promocionar la nueva obra. Gracias a este comité, que incluía a John D. Rockefeller y a un fundador de la ACLU, *Damaged Goods* se convirtió en un éxito de taquilla en Broadway. De forma similar, Mediante la promoción de los supuestos beneficios de salud proporcionados por ciertos productos, Bernays incrementó las ventas de plátanos para la United Fruit Company, de tocino para la Beechnut Packing Company, y de aceite de cocina *Crisco* para la Procter & Gamble.

En su libro "*Propaganda",* publicado en 1982, Bernays explicaba su técnica más formalmente. Destacaba "los vínculos sicológicos de la dependencia de las personas en sus médicos" y otros "líderes de opinión" similares en la sociedad. "Aquellos que son capaces de manipular este mecanismo oculto constituyen un gobierno invisible que es el verdadero poder dominante en nuestro país... en la mayoría de las ocasiones, nuestras mentes son moldeadas, nuestros gustos definidos, y nuestras ideas insinuadas de antemano; por hombres de los que nunca hemos oído su nombre siquiera", escribió Bernays.

Antes de la Segunda Guerra Mundial, el diminuto genio mediático fue asesor de relaciones públicas para ALCOA. Operaba desde el mismo edificio de oficinas, el One Wall Street, en donde también había trabajado el abogado de ALCOA Oscar Ewing. En 1950 Ewing fue el principal funcionario federal en reafirmar la aprobación de la fluoración del agua, como Administrador Federal de Seguridad a cargo del Servicio de Salud Pública de los EU.

"¿Recuerda haber trabajado con Oscar Ewing en el tema de la fluoración?", pregunté a Bernays. "Si", contestó.

Presionado sobre su relación con Ewing, Bernays incómodamente cambió de opinión. Un recuerdo que segundos antes era clarísimo, repentinamente pareció disiparse. "Tuve la misma relación que con otros clientes, traté con ellos del mismo modo que un abogado trata con un cliente o un doctor con un paciente. Discutimos el problema y cómo tratar con ellos. No lo recuerdo muy bien", insistió. Después me dijo mirándome furtivamente. "De antemano, obviamente yo no hacía nada sin su aprobación."

Los documentos personales de Bernays detallan su participación en uno de los primeros y más importantes debates sobre fluoración en los EU, el cual tuvo lugar en la ciudad

de Nueva York. Era un momento crucial. La discusión estaba en pleno apogeo, la mayoría de los plebiscitos resultaban a favor de los antifluoracionistas. Ambos bandos comprendían la importancia de ganar en Nueva York. Una victoria para el fluoruro en esta metrópolis de medios liberales daría a sus promotores un gran impulso en el resto del país. "Si Nueva York aceptaba la idea, los demás Estados también lo harían", me explicó Bernays.

En una esquina del ring estaba un vigoroso movimiento popular en contra de la fluoración. Sus integrantes eran respaldados por importantes médicos, como el Dr. Simon Beisler, ex–presidente de la Asociación Americana de Urología; el Dr. Fred Squier Dunn del Hospital Lenox Hill; el radiólogo Frederick Exner; y el Dr. George Waldbott. En la otra esquina se encontraba el Departamento de Salud de la ciudad de Nueva York, dirigido por la Comisionada Dra. Leona Baumgartner. Ella era respaldada por los peces gordos de la elite médica de los EU, incluyendo a Louis Dublin, ex–empleado de la compañía aseguradora Metropolitan Life; Robert Kehoe del Laboratorio Kettering; Detlev Bronk de la Fundación Rockefeller; Nicholas C. Leone del Servicio de Salud Pública; y Herman Hilleboe, Comisionado de Salud del Estado de Nueva York.

Durante la campaña Bernays asesoró en secreto a la Comisionada de Salud Baumgartner sobre como "vender" el fluoruro a los votantes. "Todo este asunto me intriga tremendamente", le dijo a la Dra. Baumgartner en una carta fechada el 8 de diciembre de 1960, "porque presenta situaciones desafiantes profundamente relacionadas al interés público que pueden resolverse mediante la creación de consenso." ("La Creación de Consenso" es un conocido ensayo de Bernays sobre técnicas de relaciones públicas y manipulación de medios[39].)

Bernays recomendó a la Comisionada que escribiera una carta a los jefes de las televisoras, David Sarnoff de NBC y William Paley de CBS, diciéndoles que debatir sobre la fluoración "es como presentar dos aspectos del anti–catolicismo o del anti–semitismo, y por lo tanto no es del interés del público." Enfatizó que debía dialogar cautelosamente con los ejecutivos de las televisoras, "sin pedirles necesariamente que actúen de alguna forma específica, sino más bien genéricamente... Esto podría dar como resultado una reevaluación de toda la política sobre lo que debe y no debe considerarse polémico."

Otras estrategias de medios incluían enviar por correo "inocentes" descripciones a importantes editores sobre lo que implicaba la fluoración. "Enviamos primero la definición a los editores de importantes periódicos", dijo Bernays. "Después enviamos cartas a los impresores de diccionarios y enciclopedias. Después de seis u ocho meses la palabra 'fluoración' estaba publicada y definida en diccionarios y enciclopedias."

Durante la batalla por las mentes y los corazones de los neoyorquinos, el departamento de Salud de la ciudad recibió el apoyo de un influyente "comité ciudadano", que afirmaba interesarse en el fluoruro por razones de salud pública. El director del "Comité para la Protección de los Dientes de Nuestros Niños" era el famoso pediatra Benjamin

[39] *En este ensayo, Bernays define "la creación de consenso" como el arte de manipular a las masas, específicamente, al público norteamericano, al que describe como "gente esencialmente irracional... en la que no se puede confiar." (N. del T.)*

Spock. Una larga lista de celebridades, liberales y notables personajes también apoyaban los esfuerzos del Comité, incluyendo a la esposa de Franklin D. Roosevelt, el beisbolista Jackie Robinson, y el líder sindical A. Philip Randolph. Un lujoso folleto titulado "Los Dientes de Nuestros Niños" fue publicado por el Comité y distribuido en todo el país. Era un compendio de frases tranquilizadoras respecto a la seguridad de los fluoruros y denuncias de los críticos. Los problemas de seguridad eran "inexistentes", escribió el Dr. Robert Kehoe del Laboratorio Kettering, mientras que el Dr. Hilleboe tachaba a los críticos del fluoruro de maniáticos, fanáticos, charlatanes y personas mal informadas e insensatas que ignoraban los hechos científicos involucrados.

Presentado a los neoyorquinos como una iniciativa de salud pública, el Comité para la Protección de los Dientes de Nuestros Niños tenía poderosos vínculos al complejo militar–industrial de los EU, y a los esfuerzos de grandes corporaciones industriales por escapar de la responsabilidad legal por contaminación de fluoruros. Por ejemplo, en 1956 el folleto del Comité "Los Dientes de Nuestros Niños" recién salía de las imprentas. Antes que la mayoría de los padres de familia en Nueva York tuviera oportunidad de leer sobre las maravillas del fluoruro, abogados de la compañía de productos de aluminio Reynolds Metals enviaron un ejemplar a un Tribunal Federal de Apelaciones en Portland, Oregon, en donde la compañía había sido declarada culpable de dañar la salud de una familia local de granjeros por contaminación de fluoruro (ver capítulo 13).

Se dijo a los jueces que en el folleto "se encuentran las afirmaciones de médicos y científicos expertos, una tras otra, que en conjunto confirman que los fluoruros en bajas concentraciones (tales como las existentes en los alrededores de fábricas de aluminio y otras instalaciones industriales) no representan ningún peligro para el ser humano." (Actualmente un esfuerzo seudocientífico semejante se clasificaría como una organización Astroturf[40] a causa de su falso carácter popular y orígenes netamente corporativos.)

El comité era costeado por la Fundación W. K. Kellogg, y sus objetivos eran, según el director de programación del Comité, Henry Urrows; eliminar el atolladero político en Nueva York y promover un efecto dominó en todo el país.[10] "Esos eran los objetivos de trabajo, nuestra justificación en cuanto concernía al personal de Kellogg, y resultó ser muy acertado pues fracturamos la estructura del movimiento antifluoración con nuestra victoria en Nueva York y Chicago", dijo Urrows en una entrevista.

Aunque la composición de expertos y la amplia representación social del Comité eran una clásica técnica propagandística al estilo Bernays, Urrows negó que la campaña tuviera algo que ver con Bernays, a quien descalificaba en apocopadas frases de repugnancia apenas disimulada: Era un hombre que tomaba crédito por cualquier cosa que pareciera tener algo que ver con él. Era un mentiroso profesional. (Puede que Urrows no supiera lo que Bernays hacía, pero el hecho es que Bernays tenía bien vigilado a Urrows. En los archivos de Bernays se encuentran cartas enviadas por Urrows a la comisionada de salud Leona Baumgartner.)

[40] *Término en el original, se trata de una marca de pasto artificial. (N. del T.)*

Más evidencias del vínculo del Comité a los industriales pueden encontrarse en su personal y avales. El asesor general era el fiduciario de la Fundación Ford y notable abogado corporativo, Bethuel M. Webster. Durante la guerra este hombre fue socio del presidente de la Universidad de Harvard, James Conant; y de Vannevar Bush, los dos principales burócratas responsables de dirigir en sus inicios el desarrollo de la bomba atómica. El famoso folleto incluye declaraciones de ocho científicos de DuPont, tres científicos del laboratorio nuclear en Oak Ridge; un médico del Centro de Investigación Química del Ejército de los EU en Maryland, del presidente de Union Carbide, del ex–supervisor de producción de hexafluoruro de uranio en Harshaw Chemical Company; del ex–director de la División de Biología y Medicina de la AEC; Shields Warren, un miembro del Comité Consultivo en Medicina de la AEC; Detlev Bronk; y del Dr. Herbert Stokinger, quien llevó a cabo muchos de los estudios de toxicidad del flúor del Proyecto Manhattan para Harold Hodge en la Universidad de Rochester.[12]

Según Urrows, "era una coincidencia" que tantos de los científicos listados en el folleto estuvieran relacionados con la industria de armas nucleares. El uso de los fluoruros en la industria era "dominante", declaró. Por ello era innecesario describir todas esas numerosas aplicaciones industriales en una publicación sobre salud dental, agregó. Por ejemplo, Urrows sabía que el Dr. Shields Warren había trabajado para la AEC y que la industria nuclear tenía interés en el fluoruro, pero se enfurecía ante cualquier insinuación de que su comité engañaba al público al no informar de los usos militares del fluoruro. "Creo que lo que estás haciendo es crear la sospecha de que había un interés personal más que el interés público. Y creo que estás equivocado", me dijo Urrows durante una entrevista.

No fue sino hasta 1965 que el fluoruro finalmente comenzó a brotar de los grifos de la ciudad de Nueva York. Sus oponentes se quejaron amargamente de que además de haber realizado un referéndum con los residentes de la ciudad fuera de tiempo, el voto decisivo fue delegado a la Junta de Presupuesto, integrada por cinco personas. Aquel verano, durante una exclusiva celebración en casa de Mary y Albert Lasker a la que asistieron líderes políticos de Nueva York se lanzó la última ofensiva, según el *National Fluoridation News*. Mary Lasker era miembro del Comité para la Protección de los Dientes de Nuestros Niños y una prominente defensora de la salud pública. Su esposo era un acaudalado ejecutivo publicitario, cuya fortuna provenía en parte del trabajo de promoción (realizado junto con Edward Bernays) de cigarros *Lucky Strike* para la American Tobacco Company.[13] La lista de invitados a la fiesta de los Lasker aquel 15 de julio incluían al alcalde Robert Wagner, miembros de la Junta de Presupuesto, doce de los veinticinco miembros del Consejo Ciudadano, y el presidente municipal de Brooklyn, Abe Stark.

"Este gobierno por cócteles es realmente excepcional", decía un comunicado de prensa de la Asociación para la Protección de Nuestro Suministro de Agua, de perfil antifluoracionista. "Aquí tenemos una audiencia privada unilateral sobre un tema extremadamente polémico, en una reunión ex cátedra de funcionarios públicos. ¿En dónde quedan las masas de ciudadanos que se oponen a la fluoración? ¿Ellos tendrán

que hacer un fondo con sus escasos recursos e invitar a los Padres de la Ciudad a un bar no muy caro para escuchar su versión?"

Según Urrows, el Comité para la Protección de los Dientes de Nuestros Niños había cumplido su amplia misión a nivel nacional.[14] "Cuando empezamos a trabajar, puede que hasta un cinco por ciento de las redes públicas de agua potable [de los EU] estuvieran siendo fluoradas. Para cuando terminamos el trabajo, eran casi dos tercios".

Al parecer, el "padre de las relaciones públicas" también ayudó al PHS a vender fluoruro. El día de San Valentín de 1961, el subdirector de Salud Pública y jefe del departamento de odontología del PHS, el Dr. John Knutson, enviaron una carta a Bernays en Nueva York. Knutson quería que Bernays visitara su oficina para discutir "nuevos enfoques para la promoción de la fluoración del agua." El documento está en papel membretado del gobierno. Bernays dijo en su respuesta por correo que esperaba estar en Washington pronto "para visitar a algunos de mis amigos del gobierno, y cuando acordemos la fecha me tomaré el tiempo de hacer una cita con usted."[15]

La campaña publicitaria del gobierno federal se intensificó durante las décadas de 1950 y 1960. Desde el comienzo la amplitud de la propaganda auspiciada con fondos públicos estuvo en proporción a la intensidad de la oposición pública a la fluoración y tuvo como principal característica la falta de respeto al debate público y el voto democrático. El Gran Hermano estaba a la expectativa. El Servicio de Salud Pública, la Asociación Dental Americana, y la Asociación Americana de Obras Hidráulicas, operaban todas oficinas de investigación semiencubiertas, recopilando expedientes McCarthyite sobre médicos profesionales que se oponían al fluoruro, y enviando a menudo "información" denigrante y de segunda mano a grupos a favor del fluoruro. La agencia federal a cargo de perpetuar tales campañas difamatorias que según la revista *Science* "funciona como la CIA y la USIA de los partidarios de la fluoración", era un grupo financiado con dinero de impuestos dentro del NIH, llamado Servicio Nacional de Información sobre Fluoración de la División de Salud Dental, dependiente del Servicio de Salud Pública de los EU. Esta unidad de espionaje, según *Science*, "tiene el trabajo de saber quien es quien en la controversia por la fluoración."[18]

Aquellos profesionales que se pronunciaban en contra del fluoruro a menudo eran vapuleados en la prensa, mientras que los doctores y dentistas que lo hacían eran expulsados de sus organizaciones profesionales por herejía antifluoruro.[9] Por lo menos a un investigador, el Dr. Reuben Feltman, se le suspendió el financiamiento federal luego de que publicara que los suplementos alimenticios con fluoruro causaban efectos secundarios en mujeres embarazadas.[20] Y el principal crítico del fluoruro, el Dr. George Waldbott del estado de Michigan, pronto se encontró en la mira de los propagandistas del fluoruro.[21] En 1988 la influyente revista *Chemical and Engineering News* hizo un recuento del daño hecho a la reputación científica de Waldbott como resultado de dichos ataques. "En vez de refutar su trabajo científicamente", escribió Bette Hileman, "la ADA puso en marcha una campaña de críticas basadas ampliamente en una carta de un funcionario de salud de Alemania Occidental, el Dr. Heinrich Hornung. La carta contiene cantidad de falsas declaraciones, incluyendo la afirmación que Waldbott obtuvo información de la reacción al fluoruro en sus pacientes basándose únicamente

en la aplicación de cuestionarios. Más tarde la ADA publicó la respuesta de Waldbott a esta carta. Pero el ampliamente difundido comunicado de prensa original no fue alterado o corregido, y continuó siendo publicado en muchos lugares. Incluso en 1985 seguía apareciendo en citas documentales. Una vez que los ataques políticos lograron presentarlo como 'anti–fluoración', el trabajo de Waldbott fue ignorado por gran parte de los médicos y científicos."[22]

También los reporteros fueron presa del zeitgeist. En el verano de 1956 el escritor Donald McNeil trabajó como corresponsal de la Agencia de Investigación de la AMA durante un fallido intento por desprestigiar a un notable científico antifluoracionista. Aunque más tarde escribiría folletos de propaganda para la ADA, en ese entonces McNeil preparaba lo que sería considerado un libro objetivo acerca del fluoruro, de hecho él se convertiría en quizá el más importante observador de los medios de comunicación del debate sobre el fluoruro. El 2 de julio de 1956 McNeil envió una carta al distinguido radiólogo Frederick B. Exner en Seattle, Washington, pidiéndole reimpresiones de su artículo "Fluoración". McNeil redactó la carta usando un seudónimo, explicando que era un activista antifluoración que planeaba realizar una campaña "de puerta en puerta" en Wisconsin, y quería saber si Exner podía darle una idea del costo de las reimpresiones.

En secreto, McNeil respondía a una solicitud personal del jefe de detectives de la AMA, Oliver Field, a fin de obtener información para demostrar "que la gente lucraba" con la venta de literatura antifluoruro. El Dr. Exner no tenía idea del subterfugio. Debidamente le envió a McNeil (quien usaba el seudónimo "Don Marriott") la cotización pedida: 1 dólar por una sola copia, o 55 centavos por ejemplar solicitando mínimo cien copias.[23]

Los científicos con buen ojo para el éxito interpretaron cuidadosamente los pronósticos. Un torrente de dólares del gobierno proveniente del recién purgado Instituto Nacional de Salud llegaba en cascada a los laboratorios de investigación y universidades en todo el país, determinando en forma contundente las prioridades de investigación científica en la nación. Mientras que millones de este dinero de impuestos fueron invertidos en promocionar la fluoración, muy poco se destinó al estudio de los potenciales efectos nocivos del fluoruro. En vez de eso, el PHS invirtió espléndidamente durante la Guerra Fría en la producción de películas y demostraciones públicas, así como en trabajos seudoacadémicos a favor del fluoruro.

Un ejemplo de estos gastos es el folleto de 1963 titulado "La Función del Fluoruro en la Salud Pública", realizado por el Laboratorio Kettering y financiado por el PHS. Simultáneamente, el Laboratorio Kettering era financiado por varias de las principales empresas productoras de contaminantes fluorados en los EU. La censura de pormenores en el folleto y el interés del Laboratorio en probar la seguridad del fluoruro a bajas dosis quedan de manifiesto en la casi completa omisión de referencias a científicos y estudios críticos del fluoruro, y en el subtítulo propagandístico del tratado: "La Sensatez de Fluorar los Suministros de Agua Potable."[24]

La Asociación Dental Americana (financiada en parte por millones de dólares de los contribuyentes, mediante subvenciones del PHS) se unió a la campaña de propaganda,

desatando un torrente de películas, diapositivas, folletos y presentaciones, incluso proponiendo guiones para programas de radio.[25] Uno de tales guiones (con un diálogo falso entre doctores, dentistas, y "un integrante" de la Asociación de Padres y Maestros) trataba el tema de la fluorosis dental con un doble lenguaje Orweliano, afirmando que "el agua con fluoruro proporciona a los dientes una chispa adicional."

Un panfleto de la ADA publicado en 1952 también aconsejaba cuidarse de las "prácticas democráticas": "En ningún momento un dentista debe encontrarse en la situación de defenderse a sí mismo, a su profesión, o al proceso de fluoración", se afirmaba en este folleto titulado "Como Obtener Fluoración Para Su Comunidad Mediante Un Comité Ciudadano". La fluoración "no debe someterse a la consideración de los votantes, quienes de ninguna forma podrían discernir y comprender la evidencia científica [sic]", propone el folleto.

La extensión de la campaña de publicidad organizada en nombre de la fluoración del agua parece haber impresionado incluso a la misma ADA. Por ejemplo, en agosto de 1952, apareció un cúmulo de reportajes idénticos en los periódicos a lo largo del país. Todos elogiaban al fluoruro por reducir las caries dentales en Newburgh, Nueva York. Curiosamente, todos lo hacían exactamente en los mismos términos. "¿Quién diablos está enviando a los periódicos argumentos preparados a favor del fluoruro?", dice una nota encontrada por el historiador Donald McNeil en los archivos de la Asociación Dental Americana. Dos recortes EXACTAMENTE IGUALES de distintos periódicos, comienzan con "Cada vez que oímos un fragmento de noticias como esta provenientes de algún lugar del país nos sentimos sorprendidos, y un poco consternados, de no escuchar las mismas noticias en muchos otros lugares de la nación." Se menciona entonces el "47 por ciento de reducción de caries dentales en la ciudad de Newburgh" (énfasis en el original). El asombrado autor menciona luego una lista de periódicos en Washington, Idaho, Missouri, Iowa, Arkansas, y Dakota del Sur; en los que también apareció el reportaje promocional.

13. ENFRENTAMIENTO EN EL OESTE: MARTIN vs. REYNOLDS METALS

Paul Martin se estremeció. Unos momentos antes había salido a examinar una de sus reses Hereford, y la elegante asta curva del animal se despedazó en sus manos. Asustado, el ganadero miró más de cerca. El otrora poderoso animal estaba muy flaco y cojeaba; su pelaje estaba enmarañado y sus dientes muy manchados. Martin recientemente había colocado un anuncio en los periódicos locales ofreciendo una recompensa, luego que varias de sus vacas desaparecieran. En ese entonces, cuando encontró su primer res muerta, pensó que algunos cuatreros las estaban tiroteando.

Martin miró hacia el horizonte, más allá de los arbustos silvestres de zarzamoras que engalanaban su propiedad. Su ganado continuaba muriendo. Y ahora hasta su familia había enfermado. Su pequeña hija, Paula, se quejaba de dolores al caminar. Sus tobillos "tronaban", decía. Toda la familia tenía dolor en los huesos, serios problemas digestivos, encías sangrantes, una espeluznante ansiedad que los mantenía despiertos toda la noche, y un extraño agotamiento con síntomas parecidos al asma.

El ganadero se dio cuenta que los cuatreros no eran el problema. Martin gozaba de una excelente salud en diciembre de 1946 cuando se mudó a su nuevo y hermoso hogar en el rancho Troutdale. Era una propiedad impresionante: 608 hectáreas de rica pastura enclavada al pie del poderoso afluente George del Río Columbia, a través del cual los mayores ríos occidentales dividen las Montañas Rocosas. En retrospectiva, sin embargo, Martin notó que su salud comenzó a decaer en los meses posteriores a su llegada a Troutdale. Al ir caminando de regreso a su casa para tomar un almuerzo de vegetales frescos, lentamente giró la cabeza. Miró fijamente una de las ventanas de la casa, perdido en sus pensamientos. Los vidrios de la ventana estaban muy desgastados.

A la distancia, lindando con su propiedad, se encontraba la gigantesca fábrica de aluminio de Reynolds Metals. Por las noches, mientras Martin permanecía despierto, la fábrica destellaba con su iluminación eléctrica, emitiendo grandes cantidades de humo negro al cielo estrellado de Oregon. Paul Martin ahora creía que, de alguna forma, ese veneno de la fábrica Reynolds estaba matando su ganado, destruyendo su propiedad, y contaminando a su familia.

El proceso legal por la demanda de Paul y Verla Martin contra Reynolds Metals, durante agosto y septiembre de 1955 en Portland, Oregon, fue uno de los más emocionantes y significativos enfrentamientos judiciales de la historia norteamericana contemporánea. Fue una auténtica batalla de David contra Goliat: un solitario granjero norteamericano defendiendo su patrimonio, a pesar del poderío legal y financiero combinado de varias de las principales corporaciones industriales de los EU. El drama que se desarrollaba en el tribunal de distrito era cautivador. Durante tres semanas el jurado escuchó mientras varios de los más importantes científicos del mundo, que venían desde Londres, Chicago, y Cincinnati, se hacían de palabras con testimonios médicos contradictorios, defendiéndose de la descarga de furiosos cuestionamientos legales. Apareció un testigo sorpresa, un importante científico cometió perjurio, y un par de expertos médicos egresados de la Universidad de Harvard dieron apabullantes explicaciones de los

problemas de salud que la familia Martin había sufrido durante su estancia en el Rancho Troutdale.

"Este caso hará historia", declaró el principal testigo médico de los Martin, el Dr. Donald Hunter.

"Este es un caso de gran importancia a nivel nacional", proclamó el abogado de Reynolds Metals, Frederic A. Yerke Jr., agregando que era "el primer caso en la historia de la nación en el que una compañía fabricante de productos de aluminio es acusada de causar daños a seres humanos por la emisión de sustancias fluoradas de sus instalaciones."

El caso Martin dejó pasmadas a las corporaciones norteamericanas. Hasta entonces, ni un sólo tribunal de los EU había declarado alguna vez que las emisiones industriales de fluoruro hubieran causado daños a seres humanos. Un precedente de esta naturaleza daría vía libre a futuras demandas e incluso, según afirmaron los industriales, se pondría en riesgo la capacidad de producción de la nación en tiempos de guerra. En la Corte acompañaban a Reynolds Metals seis corporaciones químicas y fabricantes de aluminio, incluyendo a Monsanto y ALCOA, que presentaron un expediente "amigos de la Corte" durante el proceso de apelación, alegando que una victoria para Martin significaría atravesar una estaca en el corazón de la moderna economía industrial al "volver no rentable la ejecución de tales actividades cerca de asentamientos humanos." Su testigo médico experto era ni más ni menos que el Dr. Robert Kehoe, director del Laboratorio Kettering. Llegó a Portland antes del juicio, y permanecería dos semanas en el tribunal, preparando a los abogados corporativos.

Los abogados de Martin jugaron sus cartas magistralmente. Trajeron al principal especialista en enfermedades industriales de Inglaterra, el Dr. Donald Hunter, para que fungiera como su testigo experto, tomando por sorpresa a Reynolds. Las credenciales académicas y laborales de Hunter estaban a la altura de cualquier experto que los industriales norteamericanos pudieran ofrecer. Jefe Médico del Hospital de Londres, Hunter también había escrito un libro sobre sustancias tóxicas industriales, estudió la contaminación por fluoruro en una fábrica de aluminio en Escocia, e investigó los efectos tóxicos del plomo en la Escuela de Medicina de la Universidad de Harvard.

Cuando el Dr. Hunter tomó su turno para testificar a finales de agosto de 1955, explicó a la Corte de la Magistratura Este que había viajado en vuelo directo desde África a Londres y de ahí a Portland para asistir al juicio. Su testimonio marcaba el fin de un viaje aún más largo para el ganadero Paul Martin. Los misteriosos malestares de su familia les hicieron visitar a dieciséis médicos a los largo de los EU en Chicago, Cincinnati, Baltimore, y Nueva York; en donde se encontraron con perplejos especialistas médicos en una búsqueda aparentemente sin fin de qué era lo que los estaba dañando. Finalmente, Hunter y un notable especialista de Chicago, el Dr. Richard Capps, identificaron los males de la familia Martin como síntomas clásicos de lo que Hunter llamó ante el jurado "fluorosis sub–aguda".

Hunter era miembro del prestigioso Colegio Real de Médicos en Inglaterra. Los integrantes del jurado probablemente sonreían mientras él explicaba a la Magistratura

que el Colegio Real había sido "creado por el Rey Enrique VIII en el año de 1518. Creo que eso es 330 años antes de que existiera el Estado de Oregon... en esta oficina uno debe usar una toga diseñada por Enrique VIII".

Hunter dijo al jurado que el fluoruro había matado las vacas de los Martin y había dañado a la familia. "Los compuestos fluorados son venenos mortales para los tejidos de los mamíferos, y el ser humano es un mamífero, tal como lo son una vaca o una oveja." El fluoruro era tan peligroso, dijo Hunter, "porque es una sustancia tóxica para las enzimas". Describió las investigaciones hechas por especialistas ingleses en gases venenosos que habían mostrado cómo el flúor podía alterar las funciones celulares. El Dr. Hunter agregó que algunas sustancias fluoradas son tan letales, que el mismo Hitler las había usado durante la Segunda Guerra Mundial para envenenar a generales de los que quería deshacerse: "Simplemente organizaba un banquete, y le ordenaba al hombre en cuestión quitara el papel del corcho de una botella de champaña, a la que le había agregado fluoruros."

Esto era demasiado para el abogado de Reynolds, Frederic Yerke, quien interrumpió el testimonio del Dr. Hunter: "Objeción, su Señoría. Solicito se declare esto como no competente, relevante o esencial."

La Magistratura estuvo de acuerdo en que lo del champaña era "un poco dramático" e instó al médico inglés a seguir adelante. Pero Hunter hablaba muy en serio. Dijo al jurado que la familia Martin había sido envenenada por una sustancia química tan agresiva que atacaba el tejido biológico de la vida misma. "Las enzimas son las sustancias que ayudan al organismo a funcionar", explicó Hunter. "Por ejemplo, si durante el almuerzo comemos un bistec, en el estómago tenemos pepsina, la cual es una enzima. Ayuda a digerir el bistec, y por tanto nos nutrimos adecuadamente... la ciencia química moderna demuestra que las enzimas también existen en células individuales, y como todo el mundo sabe, el cuerpo humano está formado por millones de células: células del hígado, de los riñones, de los músculos..." Ya que destruyen las enzimas, los compuestos del flúor son los enemigos naturales de la humanidad, explicó el médico. "Las enzimas en las células permiten que estas se nutran y se mantengan funcionando, lo que constituye el proceso de la vida. Pero los fluoruros son sustancias tóxicas tan mortales que atacan directamente esa propiedad de la célula, y destruyen el proceso enzimático." (Aunque el Dr. Hunter no tenía forma de saberlo, pues Harold Hodge nunca publicó la información, en 1944 el Proyecto Manhattan exploró en la Universidad de Rochester la posibilidad de usar una enzima hepática, la esterasa, como un detector ultrasensible de flúor en los lugares de trabajo. Los problemas hepáticos, por supuesto, eran una de las principales quejas de los Martin.)

Entonces, George Meade, el principal abogado de los Martin, sostuvo en alto la "Prueba 0–1" para consideración del jurado. Era el vidrio erosionado de una de las ventanas en el rancho Martin. Meade dijo al jurado que, según la propia información de la compañía, cada día miles de toneladas de fluoruros se habían fugado de la planta Reynolds. Por ejemplo, en marzo de 1950, poco antes que los Martin abandonaran su granja, la fábrica eructaba diariamente 1,810 kilogramos de fluoruro. "¿Estos fluoruros podrían haber causado la erosión en los vidrios de las ventanas en la residencia Martin?",

preguntó Meade al Dr. Hunter frente al jurado. Y si podía desgastar vidrio, ¿eso era prueba de que el fluoruro de Reynolds había dañado a la familia Martin?

Hunter dijo en su testimonio que había visto exactamente lo mismo en Inglaterra después de la guerra, en donde los vidrios de las ventanas habían sido erosionados por fluoruro y una familia de granjeros de la localidad resultó enferma. "Este es idéntico al vidrio erosionado que observé en las ventanas de una acerería en Lincolnshire, Inglaterra, cuando en 1946 una familia de granjeros sucumbió a los mismos síntomas que los Martin", dijo Hunter. "El efluente era lo mismo, ácido fluorhídrico y polvo de criolita, fluoruro de aluminio y hasta fluorosilicato de aluminio, los cuales probablemente son lo peor [sic] de todos."[10] El Dr. Hunter concluyó su declaración diciendo: "Es mi opinión que los tres miembros de la familia Martin sufrieron fluorosis sub–aguda."

Un segundo médico también diagnosticó a los Martin con fluorosis sub–aguda. El Dr. Richard B. Capps de la Universidad Noroccidental de Chicago era quizá el principal especialista de los EU en el estudio del hígado. El también había estudiado en la Universidad de Harvard y había combatido una epidemia de ictericia que aquejó a los soldados estadounidenses en Italia durante la Segunda Guerra Mundial. El Dr. Capps testificó que exámenes médicos revelaron anormalidades en el hígado de Paul Martin y de su hija Paula. Describió los "bizarros" síntomas de los Martin (dificultad para respirar, malestares estomacales, dolor en los huesos, micción en exceso, y ansiedad) como aquellos descritos previamente en la literatura médica por el científico danés Kaj Roholm, justamente para casos de envenenamiento por fluoruro.

Paula tenía diez años de edad cuando la familia se mudó al rancho. Su salud pronto se quebrantó. Ella dijo a la Corte que cuando orinaba, "sentía que me quemaba y me quedaba muy irritado, y tenía que usar Noxema u otros medicamentos en crema." Siempre sentía que le faltaba el aliento, y sin ánimo de hacer deportes con otros niños en la Escuela Secundaria Troutdale. Su madre se quedaba despierta toda la noche, dando masaje a sus pies adoloridos.

El Dr. Capps dijo que el malestar y el "tronido" en los tobillos de Paula con toda seguridad eran a causa del fluoruro atacando sus huesos y tendones. La sustancia también era la causa de su agotamiento y glándula tiroides atrofiada. "El flúor tiende a sustituir al yodo de forma tal que una persona expuesta a fluoruros es propensa a sufrir deficiencia de yodo. Esta deficiencia causa un tipo de edema en la tiroides que frecuentemente se acompaña de una disminución en el ritmo metabólico, una deficiencia en la función de la glándula tiroides."

El grotesco espectáculo de vacas pudriéndose a lo largo de la propiedad de los Martin, y del vidrio de las ventanas erosionado por gases venenosos, dejó una impresión indeleble en la mente del doctor de Chicago. "Creo que si hay suficiente flúor como para deteriorar el vidrio de una ventana, debe ser capaz de deteriorar un pulmón", dijo Capps al jurado.

Luego, Capps destacó el hecho que la salud de los Martin mejoró después que huyeron del rancho en 1950 y dejaron de comer la cosecha contaminada de la granja. Sus

pruebas clínicas mejoraron. Su capacidad pulmonar aumentó, y los niveles de flúor en la orina de Paula Martin disminuyeron. Capps concluyó que había sólo una posible explicación médica para lo que había pasado en el Rancho Troutdale: "No queda más que diagnosticar envenenamiento con flúor", declaró.

El testigo estelar de la defensa, el Dr. Robert Kehoe, subió entonces al estrado. El abogado de Reynolds, Frederic Yerke, lanzó un cuidadoso "globito" al director médico de Kettering. "Basado en su propia experiencia, doctor, ¿está usted enterado de algún incidente o caso en el que una persona trabajando con fluoruro haya quedado incapacitada en virtud del hecho de haber absorbido más que una cantidad ordinaria del mismo?" La lógica del cuestionamiento de Yerke era: Si los obreros en las fábricas de aluminio (las que frecuentemente carecían de control de emisiones contaminantes) no habían enfermado a causa del fluoruro, ¿cómo podían los Martin, quienes a lo más vivían cerca de una fábrica, ser de alguna forma dañados por concentraciones menores de la sustancia?

"En mi experiencia, no. No me he enterado de algo así", dijo Kehoe al jurado.

Era una mentira digna de Joseph Goebbels. Sólo siete años antes, en el verano de 1948, los investigadores a cargo de Kehoe en el Laboratorio Kettering detectaron 120 casos de fluorosis ósea entre los trabajadores de la fábrica de aluminio de ALCOA en Massena, Nueva York. Sus científicos informaron a ALCOA que treinta y tres de los casos eran "severos" y mostraban "evidencias de incapacidad en un rango de hasta 100 por ciento." Edward Largent, otro científico del Laboratorio Kettering, también detectó huesos deformados e "intoxicación por flúor" en obreros de la Pennsylvania Salt Company a finales de la década de 1940, a pesar que en el estudio que publicó afirmaba que los hombres no sufrían de discapacidad alguna. El Laboratorio Kettering se había dedicado a refutar las investigaciones de Kaj Roholm, argumentando que aún cuando el fluoruro se detectara en las radiografías, era más probable que los efectos médicos (deformaciones en la columna y rengueo) fueran a causa del "trabajo duro" y no del fluoruro. Esta información de daños en ALCOA y Pennsylvania Salt nunca fueron publicados por Kettering o hechos públicos de ninguna forma. Por supuesto, ambas corporaciones financiaban la investigación del fluoruro en Kettering.

Kehoe descartó la relevancia del vidrio erosionado en la granja Martin. Según él, los pulmones humanos estaban hechos de "una sustancia" más resistente. Argumentó que, aunque miles de kilogramos de gases y polvo fluorado altamente tóxicos de la fábrica Reynolds se hubieran derramado durante años sobre el ganado de Martin, casi todo el tiempo el viento soplaba apartándose de la granja y, de todas formas, "el vidrio... es mucho más propenso a daños que el pulmón humano."[17] Vivir a la sombra de la gigantesca fábrica Reynolds en Troutdale era "una situación completamente inofensiva para los seres humanos", concluyó.

Pero los doctores Hunter y Capps se llevaron el día. El 16 de septiembre de 1955, el jurado de Portland falló a favor de los Martin, ordenando una indemnización de 48,000 dólares por enfermedades y gastos médicos.

En las salas de juntas corporativas de los EU, los términos de discusión se volvieron apocalípticos. El veredicto del caso Martin era un precedente que podía costarle billones de dólares a los industriales. Seis semanas después, durante una reunión privada de importantes ejecutivos en el Hotel Mayflower en Washington, DC, el director médico de ALCOA, Dudley Irwin, dijo a los especialistas corporativos en contaminación del aire que el veredicto del caso Martin era "muy significativo... ya que es la primera vez que los demandantes alegan daños a su salud a causa de la emisión diaria de un contaminante atmosférico."[19]

Reynolds luchó contra el veredicto con la desesperación de un hombre ahogándose. Sus abogados afirmaron que la Corte de Apelaciones ponía a la economía de los EU al borde de la catástrofe si reafirmaba el veredicto del caso Martin, invocando temores de la Guerra Fría. "El aluminio es vital para nuestra seguridad nacional, y es un metal de importancia cada vez mayor para toda la economía", comenzaba diciendo el documento de apelación. "Un tribunal debería abstenerse de adoptar principios legales que, en efecto, pudieran responsabilizar a todas y cada una de las fábricas de aluminio por las múltiples e inexplicables [sic] enfermedades de la población que se asienta a kilómetros a la redonda." E incluía una advertencia: "No existe alternativa práctica a la emisión de fluoruros excepto el total cese de la producción."[20]

La compañía realizó un resumen de las evidencias médicas que justificaban anular el veredicto de culpable. Los experimentos con seres humanos realizados por Edward Largent en el Laboratorio Kettering demostraban que el fluoruro era seguro en dosis moderadas, aseguró la empresa. Sin hacer mención del hecho que ayudó a financiar la investigación, Reynolds Metals argumentaba que, ya que el mismo científico de Kettering había comido una gran cantidad de fluoruro, demostraba de este modo "la inocuidad de la exposición de los Martin". Luego de ingerir de 3,000 a 4,000 miligramos de fluoruro en un lapso de cuatro años, "el Sr. Largent no presentó ninguno de los síntomas de los Martin, ni ningún otro síntoma", afirmó Reynolds.

Y, tal vez por primera vez en un tribunal norteamericano, los Abogados del Flúor develaron una novedosa estrategia: señalar al jurado el apoyo del gobierno federal a la seguridad de la fluoración del agua, y a la manía de agregar fluoruro a las pastas dentales; como evidencia de que la contaminación industrial por fluoruros no podía en ninguna forma ser responsable de los daños alegados.

14. ABOGADOS DEL FLÚOR Y DENTISTAS GUBERNAMENTALES: "UNA CONTRIBUCIÓN QUE BIEN VALE LA PENA"

Aunque desde hacía tiempo grandes corporaciones se habían valido de las afirmaciones médicas del gobierno federal sobre la seguridad del fluoruro para defenderse en juicios por contaminación de fluoruro, nunca se había reconocido que existiera colaboración entre la industria y la promoción federal del fluoruro. Sin embargo, los documentos personales de Robert Kehoe demuestran precisamente tal colusión, al detallar como la investigación del fluoruro realizada por el Instituto Nacional de Investigación Dental, llevada a cabo con el pretexto de probar que la fluoración del agua es "segura", fue ejecutada secretamente en coordinación con la industria, la que estaba conciente de que esta información médica sería de gran ayuda para la batalla de los Abogados del Flúor en contra de las víctimas de la contaminación y sus trabajadores en los tribunales.

La empresa Reynolds Metals usó durante el caso Martin una estrategia legal que se convertiría en un ingrediente básico de los juicios en los tribunales norteamericanos. Habían transcurrido cinco años desde que el administrador de la Agencia Federal de Seguridad (FSA), Oscar Ewing (el ex–abogado de ALCOA), había aprobado la fluoración artificial de los suministros públicos de agua potable en nombre del Servicio de Salud Pública, el cual estaba bajo jurisdicción de la FSA. Durante el juicio en Portland del caso Martin en 1955, los abogados de Reynolds recordaron a la Corte los efectos "benéficos" del fluoruro: estaba siendo añadido a las pastas dentales, y 15 millones de norteamericanos ahora consumían más cantidad de fluoruro en su agua potable que aquella a la que los Martin habían sido expuestos. "Por lo tanto, esta Corte ha señalado como 'tóxica' una concentración de flúor que la opinión científica y judicial ha declarado unánimemente como inofensiva", argumentaron los abogados. "Lo único que no se ha explicado en este caso es cómo los Martin pudieron haber sufrido daños por ser expuestos a algo tan inocuo para el resto de la humanidad", agregaron.

Robert Kehoe también comprendía la utilidad de la fluoración del agua para la industria. Su aval a esta práctica aparecía en el folleto "Los Dientes De Nuestros Niños", el cual fue simultáneamente distribuido a los padres de familia en Nueva York y a los miembros del jurado en la Corte de Apelaciones del caso Martin. "La cuestión de la seguridad pública de la fluoración no existe desde el punto de vista de la ciencia médica", aseguró a padres de familia y jurados por igual.

A puerta cerrada, sin embargo, Kehoe no estaba tan seguro. "Es posible que se presenten ciertos efectos insidiosos y desconocidos por la absorción de cantidades comparativamente pequeñas de fluoruro durante largos periodos de tiempo", dijo a los industriales en 1956.[4] Y en 1962, Kehoe comunicó al director médico de Reynolds Metals, James McMillan, que continuaba sin resolverse "una cuestión fundamental respecto a los efectos no específicos de la exposición prolongada a concentraciones aparentemente inofensivas de fluoruro (esto por cierto, es en lo que George Waldbott basó toda su campaña en contra del fluoruro.)"[5]

Kehoe y su Laboratorio Kettering permanecieron en pie de lucha por la fluoración del agua durante las décadas de 1950 y 1960, catalogando a sus críticos de "charlatanes e

ignorantes." Los toxicólogos Francis Heyroth y Edward Largent del Laboratorio Kettering eran prominentes miembros de los paneles de la Academia Nacional de Ciencias que aprobaron la fluoración. Y en 1963 el Laboratorio Kettering publicó una influyente bibliografía de la literatura médica a favor de la fluoración, titulada "La Función del Fluoruro en la Salud Pública: La Sensatez de Fluorar los Suministros de Agua Potable."

Kehoe se percató de la forma en que los estudios realizados por los investigadores dentales del gobierno federal podían ayudar a sus clientes en la Corte. Los granjeros y obreros encontrarían mucho más difícil demandar exitosamente a las corporaciones por contaminación de fluoruro destacando el hecho que el Servicio de Salud Pública de los EU había realizado sus propios estudios y dado fe de la seguridad de la sustancia. "Los resultados de estas investigaciones [dentales] son extremadamente ventajosos", comunicó Kehoe a las empresas que patrocinaban su investigación del fluoruro en Kettering, "ya que el problema [demostrar la seguridad del fluoruro] existe fuera de la industria, implicando por tanto situaciones en las que los factores económicos tienden a ser de distinta clase y trascendencia que aquellos a menudo aducidos como 'activadores' del mundo industrial, y a menudo involucran analistas que no son objeto de acusaciones de parcialidad afiliados a asociaciones industriales."

Kehoe se dirigió al Servicio de Salud Pública en abril de 1952 en nombre de las industrias que patrocinaban su trabajo en Kettering, para solicitar que la agencia realizara estudios adicionales sobre la seguridad del fluoruro. "El grupo [de industrias], para el que he servido como vocero y presidente, me ha solicitado, en virtud de este trabajo, dirigirme a su división del Servicio de Salud Pública de los EU, con la idea de determinar si una investigación de ese tipo podría o no ser llevada a cabo por el Servicio", escribió Kehoe en una carta dirigida al Dr. Seward Miller.

El gobierno resultó muy cooperativo. El principal investigador del Instituto Nacional de Investigación Dental (NIDR), el Dr. Nicholas Leone, fue especialmente útil. Por ejemplo, durante el juicio Martin en agosto de 1955, Leone, un funcionario público, habló con uno de los abogados de Reynolds Metals, Tobin Lennon, quien también era miembro del Comité de Abogados del Flúor, para "comentarle" de un estudio federal sobre seguridad del fluoruro que Leone recientemente había concluido en Texas. No se ha encontrado registro alguno de que algún funcionario del NIDR haya auxiliado alguna vez a la familia Martin.

El estudio realizado por Leone examinaba a los habitantes en dos ciudades de Texas, en las que existían distintas concentraciones de fluoruro de origen natural en el agua potable. En la ciudad de Bartlett el agua contenía de 6 a 8 ppm de fluoruro, mientras que en la vecina ciudad de Cameron tenía 0.4 ppm. El Dr. Leone dio a ambas localidades un certificado de buena salud, informando en 1953 que no se habían observado "significativas diferencias perjudiciales" entre ambas poblaciones. A pesar que George Waldbott y varios otros habían criticado severamente el método científico y las conclusiones del artículo, el Estudio Bartlett Cameron, como llegó a conocerse, junto con el experimento de Harold Hodge en Newburgh, se convirtieron en la piedra angular de la tesis del gobierno a favor de la fluoración, "prueba" médica de que agregar fluoruro al agua potable era "inofensivo".

Cuando el juicio del caso Martin estaba en curso, el Dr. Leone acaparó las líneas telefónicas de su oficina gubernamental haciendo llamadas de larga distancia a Oregon, respondiendo preguntas del abogado de Reynolds respecto a los hallazgos del estudio Bartlett Cameron. El Dr. Capps había testificado que el fluoruro había dañado el hígado de su cliente Paul Martin, por lo que el abogado de Reynolds quería información sobre los efectos del fluoruro en "tejidos suaves" como el hígado.

Leone tranquilizó a los industriales informándoles que, aunque en el estudio Bartlett Cameron no se había contemplado estudiar tejido suave, dicha información pronto estaría disponible, pues ya había planes para realizar más estudios financiados por el gobierno federal. Y estos auguraban buenas noticias para los Abogados del Flúor. En la primavera de 1957, mientras los ejecutivos estaban a la espera del veredicto de la Corte de Apelaciones en el caso Martin, el Dr. Dudley Irwin de ALCOA viajó desde Pittsburg al flamante campus nuevo del Instituto Nacional de Salud en Bethesda, Maryland, para reunirse directamente con el Dr. Leone y discutir "el estado actual del problema del fluoruro." Irwin era el coordinador médico del Comité de Abogados del Flúor.

El Dr. Leone describió los nuevos estudios de seguridad del fluoruro que la agencia dental federal estaba preparando. Luego, los dos hombres hablaron de cómo estos estudios podían ser presentados para "servir del mejor modo a nuestro propósito", según una carta fechada el 5 de marzo de 1957 que Leone envió a Irwin para agradecer su visita. Adicionalmente, Leone proporcionó al doctor de ALCOA detalles de una "autopsia humana" (énfasis en el original) que se estaba llevando a cabo en Provo, Utah, durante la cual se estaban analizando "tejidos suaves". Leone escribió que él estaba trabajando como "un asesor" del estudio en Utah, y que personalmente había diseñado el protocolo de la autopsia. "El interés del equipo en Provo se relaciona directamente a la contaminación atmosférica por fluoruros y su efecto en seres humanos. Como usted sabe, se ha comprobado más allá de cualquier duda que condiciones similares tienen efecto en animales [énfasis en el original]."

Irwin siguió de cerca el progreso del estudio. Provo era donde tenía lugar el que quizá era el más serio litigio judicial que en ese entonces enfrentaban los Abogados del Flúor. Desde inicios de la Segunda Guerra Mundial, cuando una gigantesca fábrica de acero se estableció en el valle del Condado Utah, cerca de la ciudad de Provo (lejos de la amenaza de los bombarderos japoneses), los granjeros locales habían hecho un gran alboroto por la contaminación, la que alegaban había diezmado su ganado. Para 1957, la División Columbia-Geneva de U.S. Steel había resuelto 880 demandas y pagado un total de 4,450,234 dólares por daños a los granjeros del Condado Utah. Adicionalmente se presentaron 305 demandas por 25 millones de dólares más.[13]

Nicholas Leone informó a Irwin que los investigadores a su cargo, trabajando gracias a un subsidio del PHS, estudiaban los huesos y órganos (tejido suave) de los residentes del Condado Utah. "Los internos de un instituto mental cercano constituyen el material de estudio", agregó.

La reunión en Bethesda entre el doctor de ALCOA y el científico del gobierno federal salió muy bien. Hicieron planes para un futuro encuentro. "En vista de la extensa cantidad de información que pronto estará disponible para ser publicada, todos estamos muy entusiasmados con la idea de una presentación grupal en algún punto de reunión cuidadosamente seleccionado en el futuro cercano. Pienso que esto lo discutimos muy brevemente durante su estancia aquí y espero haya tenido oportunidad de considerar con mayor detenimiento el tipo de presentación que mejor serviría a nuestro propósito. Una excepcional presentación y publicación en una sola edición o monografía deberían ser de mayor efectividad que publicar en un gran número de revistas... Una vez más, fue un placer verlo y espero que muy pronto tengamos oportunidad de reunirnos nuevamente. Mis mejores deseos para usted. Atentamente Dr. Nicholas C. Leone, Jefe de Investigaciones Médicas, Instituto Nacional de Investigación Dental." El científico federal adjuntó un regalo, una copia de una novela de ciencia ficción titulada *El Gigante Pálido*, escrita por Pierrepont B. Noyes.

El doctor de ALCOA estaba alborozado por la carta. Los estudios federales mostrarían que el fluoruro no causaba daño alguno (con toda seguridad esto lo supo de parte del mismo Leone.) Irwin de inmediato se comunicó con el jefe del Comité de Abogados del Flúor, Frank Seamans, que se encontraba en Pittsburgh, enviándole una copia de la carta del Dr. Leone. Emocionado por la noticias desde Washington, Irwin explicó a Seamans, en una carta fechada el 13 de marzo de 1957, exactamente cómo el programa de fluoración del agua en la nación, y los estudios de salud concomitantes, podrían ayudar al sector industrial de los EU: "Estas investigaciones clínicas consisten de estudios básicos en individuos que habitan zonas en las que el contenido de fluoruro en el agua potable varía de 0.04 ppm a 8.0 ppm. Notará usted que este rango de exposición a fluoruro equivale a aquel en el que muchos de nosotros estamos interesados. Tengo razones para creer que los resultados de estas investigaciones no mostrarán evidencia alguna de efectos perjudiciales debido a la absorción de fluoruro. La publicación de estos resultados será una contribución que bien vale la pena."[15]

El Dr. Irwin informó además que el servicial Leone quería que las buenas noticias también fueran comunicadas a un grupo confidencial de amigos corporativos. "El Dr. Leone me ha autorizado enviar a usted copias de esta carta para que se distribuyan entre su grupo de 'abogados del flúor' con la reserva de que se haga en forma confidencial [sic]."

Sin embargo, la alegría en las filas del Comité de Abogados del Flúor pronto se convirtió en pánico lozano. Al siguiente mes, el 24 de abril de 1957, los jueces Denman, Pope, y Chambers de la Corte Federal de Apelaciones del Noveno Distrito en San Francisco confirmaron la sentencia del Tribunal de Distrito en el caso Martin. Su veredicto fue que Reynolds Metals era culpable de negligencia y de haber envenenado a los Martin con fluoruro. En un gesto aún más alarmante para los industriales, el juez Denman citó un principio legal conocido como "responsabilidad absoluta". Significaba que la empresa era responsable de los daños resultantes, fueran o no accidentales. "El fabricante debe saber cuáles son los riesgos que acechan en sus procesos y productos", escribió el juez Denman en su argumento apoyando al Tribunal de Distrito. "Es deber de aquel en

posición de acusado [Reynolds Metals] conocer los peligros inherentes al proceso de reducción del aluminio", agregó Denman.[16]

Desesperados, los industriales volvieron a toda prisa a los tribunales. Toda la corte del Noveno Distrito de Apelaciones (todos los jueces de la judicatura de Apelaciones, no sólo un panel de tres personas) ahora presenciaba un asombroso espectáculo, mientras seis de las más importantes corporaciones industriales de los EU desfilaban frente a ellos pidiendo clemencia. ALCOA, Monsanto, Kaiser Aluminum, Harvey Aluminum, Olin Mathieson Chemical Corporation, y una división de Food Machinery and Chemical Corporation, todas se unieron a Reynolds Metals en el ataque contra el veredicto del caso Martin, presentando un apasionado expediente *amicus curiae*, "amigos de la Corte".

Cien mil personas trabajaban sólo en la industria norteamericana del aluminio, dijeron a la Corte, y siete fundidoras de aluminio en el Noroeste del país estaban localizadas dentro de zonas pobladas, al igual que la fábrica en Troutdale. Las corporaciones argumentaron que la resolución del juez Denman había tensado extremadamente las restricciones sobre la economía y ponía en riesgo el poder militar de la nación frente a la Guerra Fría. "Es bien conocida la necesidad de una poderosa industria aluminera para la defensa nacional", decía el expediente[41]. El juez Denman había "levantado su mano y de un solo golpe había catalogado a la industria aluminera y todas aquellas industrias involucradas en el uso de fluoruros, como 'extremadamente peligrosas'", agregaba el documento. Los abogados corporativos advirtieron del "tremendo impacto de esta decisión", y alegaron que "si se reafirma la opinión del juez Denman sobre imponer responsabilidad absoluta en estas industrias, las desventajas financieras que provocaría podrían también dañar su estabilidad financiera."

Mientras los abogados corporativos se amontonaban en el Tribunal de Distrito, el Dr. Nicholas Leone se dirigía a toda prisa a una reunión de emergencia con ejecutivos industriales en el Laboratorio Kettering. Lo acompañaba nada menos que el director del Instituto Nacional de Investigación Dental, el Dr. Francis Arnold.

El 20 de mayo de 1957 (un mes después de conocerse el veredicto del caso Martin), este par de "servidores públicos" se reunieron con el Dr. Kehoe para "una discusión relativamente confidencial sobre los problemas actuales". A la reunión también asistió un Comité Médico Consultivo de ejecutivos de corporaciones industriales que financiaban la investigación del fluoruro en el Laboratorio Kettering. Este Comité había sido fundado por Frank Seamans a petición del Comité de Abogados del Flúor.

Dudley Irwin de ALCOA dio inicio a la reunión. Comenzó por reiterar las noticias del veredicto en el caso Martin. Según las notas del Dr. Kehoe, los investigadores dentales de los EU y los ejecutivos industriales examinaron la "debilidad" de la posición de la

---

[41] *ALCOA controlaba el 100% de las operaciones de fundición de aluminio en los EU al inicio de la Segunda Guerra Mundial. Sus precios eran tan altos que el mismo Henry Ford protestó porque no podía financiar el uso del material en sus autos. La "preocupación" de ALCOA por la defensa nacional fue claramente expresada por el Secretario del Interior, Harold Ickes, el 26 de junio de 1941: "Si Norteamérica pierde esta guerra, puede agradecérselo a la Aluminum Corporation of America." (N. del T.)*

industria. Después el grupo discutió "el caso Martin en relación a los problemas de contaminación del aire, el agua, y los alimentos en las comunidades, y la situación en la que se encontraba la industria al crear un nuevo medio ambiente caracterizado por los riesgos potenciales a la salud pública".

Kehoe enfatizó a los investigadores dentales que la industria era vulnerable. Resumió la investigación en Kettering de la planta de ALCOA en Massena, Nueva York, en donde el fluoruro había dejado inválidos a los obreros (los resultados de este estudio nunca fueron, y aún no han sido publicados). Existe la necesidad "de investigaciones de tipo básico para establecer los fundamentos en los que pueda sustentarse la opinión médica, de forma que se desalienten los testimonios médicos irresponsables."

Los empleados del gobierno subieron a escena. Los doctores Leone y Arnold nuevamente describieron a los industriales los estudios que el NIDR estaba llevando a cabo. Aparentemente los exámenes se realizaban con el propósito de demostrar al público la seguridad del agua potable adicionada con fluoruro. No obstante, para los inquietos asistentes a la reunión en el Laboratorio Kettering aquel día primaveral, estaba claro que tales estudios podían ser de utilidad para los industriales.[19] La conferencia concluyó con planes de una ambiciosa estrategia para perfilar el debate científico nacional sobre el fluoruro mediante la presentación de "conferencias, [y] simposios", recabando información de nuevas investigaciones médicas "para diseminación o publicación", y concertando reuniones de trabajo "para decidir qué hacer y en qué secuencia", según los apuntes del Dr. Kehoe.

El 5 de junio de 1958, el Tribunal de Apelaciones cedió un poco de terreno a las corporaciones. Reafirmó el veredicto de que la familia Martin había sido envenenada y Reynolds Metals fue negligente, pero se retractó de la opinión previa de aplicar la teoría legal de "responsabilidad absoluta". La decisión final aún era "angustiante", escribió Frank Seamans, jefe del Comité de Abogados del Flúor, en una melancólica carta al Dr. Kehoe ocho días después. En un resumen adjunto sobre la decisión, fechado el 12 de junio de 1958, concluyó que el veredicto "sin duda alguna tendrá gran importancia en el desarrollo futuro del asunto del flúor."[20] Sin embargo, había un solitario rayo de esperanza: la anulación del veredicto de "responsabilidad absoluta" podría ser de ayuda para la industria en las décadas por venir. "Ahora podemos argumentar que el caso Martin surgió en circunstancias muy particulares y que no implica que una fundidora de aluminio sea responsable por daños a pesar de que exista negligencia [sic]."[21]

Seamans opinaba que fue la visita y testimonio del experto inglés, el Dr. Donald Hunter, lo que asestó el nocaut a las corporaciones en la Corte. El médico inglés había desfigurado a las corporaciones norteamericanas con una cicatriz quizás permanente. "La Corte puso como ejemplo el testimonio del Dr. Hunter, y declaró que su argumento era digno de crédito y, lo que es más, extraordinario. Estas citas del testimonio del Dr. Hunter sobre los efectos del flúor en seres humanos son muy desafortunadas y pueden ayudar a promocionar tales afirmaciones", escribió Seamans a Kehoe.

Kehoe estaba resentido por todo el asunto. "Pocas veces he estado en una situación tan vergonzosa como el caso Martin", dijo a uno de los testigos de Reynolds. Y se quejó

con otro de sus amigos, Philip Drinker de la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Harvard, de la "inteligencia" y "carácter histriónico" del testimonio de Donald Hunter.[22] El profesor Drinker solidarizaba con su amigo: "El exhibicionismo de Hunter no fue mas que protagonismo cockney[42] de lo más bajo. Varios amigos en Inglaterra me han dicho que él se vende al mejor postor y que de hecho se vendió para esto".

El Dr. Kehoe tendría su venganza. En los días posteriores al pánico generado entre los ejecutivos industriales por el veredicto del caso Martin, estos recurrieron una vez más a su Laboratorio Kettering para obtener ayuda. La industria estaba al borde del precipicio. El peligro era evidente, y también lo era la solución. Debía fraguarse una nueva y poderosa ortodoxia científica para derrotar a los obreros y granjeros como Paul Martin, y eliminar la amenaza de expertos médicos con pensamiento independiente tales como Donald Hunter y Richard Capps.

[42] *Término en el original, se usa para referirse a una persona nacida en la Zona Este de la ciudad de Londres, generalmente de la clase obrera. (N. del T.)*

15. CIENCIA SEPULTADA, TRABAJADORES SEPULTADOS

Las implicaciones del veredicto en el caso Martin eran alarmantes. Al igual que esa familia de Oregon que había sido envenenada por el fluoruro de Reynolds Metals, decenas de miles de ciudadanos norteamericanos respiraban diariamente vapores fluorados de las fábricas de acero y aluminio, y plantas de energía eléctrica con combustión de carbón que se encontraban en sus comunidades. Un millón más pronto vivirían en un radio de ocho kilómetros desde once fábricas de ácido fluorhídrico. Y miles de mujeres y hombres inhalaban polvo y gases fluorados cada día en su trabajo.

La respuesta de las corporaciones al veredicto del caso Martin fue detallada por Robert Kehoe al director médico de la Oficina Central del Valle de Tennessee (TVA, Tennessee Valley Authority) en una carta fechada el 9 de enero de 1956. "Recordará usted nuestra reciente plática acerca de la preocupación de los representantes de las industrias de acero y aluminio, por el resultado de la demanda contra Reynolds Metals", escribió Kehoe al Dr. O. M. Derryberry. A esa preocupación se agregaba la "molestia de algunos de los patrocinadores a causa de la situación medico–legal", escribió. "A principios de diciembre se congregó un grupo para una reunión conmigo, de la cual surgió la petición de que... los asesorara respecto a un programa de investigación que pudiera ampliarse en alcance y apresurarse su ejecución con el fin de proporcionarles munición adecuada [sic] para lidiar con situaciones similares, así como aquellas que pudieran surgir por la preocupación entre sus empleados." El objetivo de Kehoe, según informó a sus patrocinadores, era "poner fin a las litigaciones que amenazaban consumir el tiempo, la atención, y la economía de la industria, sin ningún beneficio para la salud y bienestar de sus empleados o el público en general."

"Parece no haber ninguna información documental sobre la cuestión de la seguridad humana en relación a tal exposición", dijo Kehoe al director de la TVA. "De todas formas, casi estamos listos para iniciar los experimentos en animales, y mientras estén en progreso, podemos diseñar y construir las instalaciones para la investigación en individuos humanos [sic]," agregó.

Kehoe puntualizó otro objetivo: crear fundamentos médicos incuestionables que impidieran a los científicos servir como efectivos testigos médicos en futuros casos judiciales. Destacó que los esfuerzos previos de su laboratorio por controlar la información científica sobre el fluoruro casi habían rendido frutos en el caso Martin, pero la sorpresiva aparición del inglés, el Dr. Donald Hunter, había desbaratado "la carreta de manzanas". "El abogado enemigo [sic] superó este obstáculo mediante la importación de un experto de quien, con cierta compasión, puede decirse que era susceptible a la emoción de participar en una escena de tribunal o, tal vez, de ayudar a una familia agraviada", escribió Kehoe.

La única solución era una tanda fresca de experimentos médicos e información científica "tan abrumadoramente convincente, tanto en su origen como en su propagación, como para hacer que cualquier esfuerzo por combatirle resulte inútil." La nueva investigación en Kettering "apilaría una montaña de evidencia negativa [de los riesgos del fluoruro]", dijo Kehoe. "Esto dará como resultado una enorme dificultad

para encontrar un testigo experto competente y verosímil, suficiente como para frustrar cualquier intento de los abogados por concretar un caso para un potencial demandante", agregó.

Los soldados de Kettering recibieron sus órdenes para la batalla en el otoño de 1956 durante una junta de planeación. No se hacían ilusiones sobre su mandato. "El grupo de patrocinadores está preocupado por las cuestiones legales que pueden surgir en el futuro como lo han demostrado aquellas que han ocurrido en los meses pasados", escribieron los científicos que asistieron a la reunión, según las minutas archivadas. "Su propósito no es ser altruistas", agregaron. La amenaza de litigios sería su Estrella del Norte, su guía para realizar investigaciones y experimentos.

"Los patrocinadores están interesados no sólo en lo que ocurra a las personas en las fábricas, sino también en si serán demandados o no. Están particularmente interesados en saber si puede demostrarse la ausencia de efectos nocivos por la absorción del ión fluoruro", dicen las minutas. Lo que la industria necesitaba conocer específicamente (después de dieciséis años de fluorar el agua potable) eran "los efectos sicológicos sobre los varios sistemas orgánicos [sic] a causa de la absorción continua de fluoruros." Los científicos comentaron que "se sabe algo acerca de manchas en el esmalte dental y cambios en el esqueleto pero no existe información sobre los efectos en otros sistemas orgánicos."

El caso Martin había dejado al descubierto la punta de un iceberg muy peligroso, según comentó Kehoe a la audiencia de investigadores dentales federales y abogados corporativos que se había congregado para un Simposio sobre Fluoruros en el salón de fiestas del Club Cincinnati, en diciembre de 1957.[9] En sus comentarios de apertura, Kehoe explicó que la principal amenaza para la industria era que los obreros podían usar el veredicto del caso Martin para respaldar demandas en las que alegaran daños por exposición a fluoruros en el aire dentro de las fábricas. El problema era que la decisión de la corte había dispuesto toda la escena para "la amenaza aún mayor de reclamos por enfermedades entre los empleados de las industrias en las que la exposición a fluoruros es mayor que la de cualquier grupo de personas fuera de la industria."[70]

En el salón se encontraban Harold Hodge de la Universidad de Rochester, y Frank Seamans de ALCOA. No había en la audiencia nadie que conociera mejor los riesgos de la contaminación atmosférica por fluoruro que estas dos personas: veinticinco mil personas trabajaban en plantas de fundición de aluminio y decenas de miles trabajaban sin descanso en las gigantescas plantas de difusión gaseosa en Oak Ridge, Paducah, y Portsmouth.

Se dio preferencia a las presentaciones a favor de la industria. Frank Seamans dio una exposición titulada "Aspectos Médicos de la Litigación por Fluoruro". Mientras el director del Instituto Nacional de Investigación Dental, Francis Arnold, hablaba sobre el "Estado Actual de la Investigación Dental en el Estudio de Fluoruros", no hubo una sola crítica a la fluoración del agua; ni estuvieron presentes expertos como el Dr. Capps de Chicago o

el Dr. Hunter de Inglaterra (quienes habían testificado en el caso Martin acerca de las consecuencias sobre la salud humana de la contaminación industrial por fluoruro).

Los artículos fueron seleccionados cuidadosamente cuando llegó el momento de publicarlos. Los lectores de la revista *Archives of Industrial Health* de la Asociación Americana de Medicina (editada por el amigo de Kehoe, Philip Drinker), nunca se enteraron de los comentarios hechos durante el simposio por Kehoe y Seamans respecto a los litigios por fluoruro. Ni leyeron el artículo del Dr. D. A. Greenwood de la Universidad Estatal de Utah, explicando en detalle la formidable escala de las demandas en contra de U.S. Steel en Utah por contaminación de fluoruros.

El simposio fue sólo uno de los frentes en la campaña de la industria por definir un consenso científico sobre el fluoruro. Otro fue abierto en el verano de 1957, cuando la industria asignó 179,175 dólares a un nuevo programa de investigación del fluoruro en el Laboratorio Kettering. Era un adelanto por un programa de investigación de tres años que eventualmente tendría un costo de casi medio millón de dólares. La contaminación atmosférica sería el tema principal de la investigación. El eje del estudio sería una cámara experimental en la que cuarenta y dos perros de raza beagle inhalarían finas partículas de fluoruro de calcio[43] en polvo durante seis horas diarias, cinco días a la semana. El abogado de ALCOA, Frank Seamans, administraba el dinero para el nuevo experimento, actuando como intermediario entre Kehoe, los Abogados del Flúor, y el Comité Médico Consultivo.

El 16 de abril de 1957, Seamans envió una carta a los Abogados del Flúor, titulada "Re: Investigación en Kettering sobre Individuos Humanos." En ella Seamans describía la cantidad con la que cada empresa contribuiría. Los cheques serían enviados trimestralmente directamente desde las compañías al Laboratorio Kettering. U.S. Steel, ALCOA, Kaiser Aluminum, Reynolds Metals, y Alcan cargarían con la mayor parte, poniendo hasta 30,535 dólares cada una por el primer año; Olin Revere Metals, Monsanto Chemical, West Vaco Chemical, TVA, y Tennessee Corporation harían contribuciones más pequeñas. Seamans adjuntó numerosos documentos, los que ilustran el papel protagónico que los Abogados del Flúor tuvieron en el desarrollo de la investigación médica en Kettering, y la importancia que la industria adscribió a los esfuerzos del Instituto Nacional de Investigación Dental y otras entidades en nombre de la fluoración de los suministros de agua potable.

Los documentos adjuntos eran descritos por Seamans en una lista como sigue:

- "Carta del Dr. Irwin fechada el 13 de marzo de 1957, adjunta una carta del Dr. Leone del Instituto Nacional de Investigación Dental fechada el 5 de marzo de 1957.
- Una publicación titulada 'Los Dientes de Nuestros Niños'. Esta es la mejor recopilación de información que he visto sobre la asociación entre fluoruros y seres humanos [sic].

[43] "*[El] fluoruro de calcio... se ha usado para fluorar agua en los EU, y se usa algunas veces en países de América del Sur". Tomado de Water Quality And Treatment. A Handbook of Community Water Supplies, quinta edición, capítulo 15, página 15.12 (N. del T.)*

- Por último, una carta que voy a enviar al Comité Médico Consultivo, en la que hago un intento por explicarles de forma más específica qué es lo que el grupo de abogados quiere que hagan.

  Lamento mucho que el asunto haya tenido que llegar tan lejos. Sin embargo, me complace anunciar que todos los involucrados están ahora en completo acuerdo y que el trabajo puede seguir su marcha. Saludos cordiales, Frank Seamans."

Los cruciales experimentos de inhalación, en que los investigadores se dedicarían a "simular... la exposición laboral a fluoruros en polvo", comenzaron el 6 de octubre de 1958. Los cuarenta y dos beagles fueron divididos en tres grupos iguales: un grupo de control al que no se le administró fluoruro, un segundo grupo que inhalaba una pequeña dosis, 3.5 miligramos de fluoruro de calcio por metro cúbico de aire; y un grupo al que se le administraron 35.5 miligramos de fluoruro de calcio por metro cúbico de aire.

Kehoe reunió a un grupo de científicos expertos para que supervisaran el experimento con perros, según declaró Eula Bingham, quien fue jefa del Laboratorio Kettering en la década de 1970 y después trabajó como directora de la Administración de Salud y Seguridad Laboral (Occupational Safety and Health Administration, OSHA). El equipo incluía a Robert K. Davis, Klaus L. Stemmer, William P. Jolley, y Edwin E. Larson. "Robert Davis siempre fue el jefe", dice Bingham. "En realidad yo no platicaba mucho con él, pero siempre pareció tener gran importancia." Klaus Stemmer, un patólogo, "estaba muy bien entrenado en lo que yo llamaría la vieja escuela europea de patología. Llegó de Alemania después de la guerra", dice Bingham. "Larson era una excelente persona cuando se trataba de evaluar la exposición [al fluoruro de calcio], y sabía a la perfección como debía construirse una cámara para poder verter en su interior una dosis específica de cualquier contaminante para ser inhalado. Era muy extenso su entrenamiento, lo digo en serio."

Los resultados del experimento con perros fueron alarmantes, y no eran para nada lo que los científicos habían esperado. "Se anticipaba que habría poco o ningún daño en los pulmones de los animales", dice el reporte, "y que la demostración de los efectos inocuos de la exposición respiratoria... daría paso a experimentos similares con individuos humanos."

Pero ahora no podían hacerse experimentos con humanos: el fluoruro dañó gravemente a los perros. Las autopsias revelaron heridas en sus pulmones y nodos linfáticos. Los daños ocurrieron en ambos grupos de animales expuestos al fluoruro, con lesiones inflamadas en la superficie de sus pulmones y una "fibrosis", o engrosamiento de los pulmones, que en algunos casos era tan intensa que los investigadores la catalogaron como "enfisema". "Inesperados fueron los efectos nocivos provocados por el fluoruro de calcio en los pulmones y nodos linfáticos de los perros."[16]

Rápidamente se informaron los resultados a los patrocinadores corporativos. "Es muy probable que hayamos pulverizado un pulmón [sic] usando fluoruro de calcio como particularizador", escribió el científico Albert A. Brust del Laboratorio Kettering a Dudley Irwin de ALCOA, en una carta fechada el 10 de febrero de 1960. El fluoruro había

desatado el caos al contacto con tejido biológico, explica el reporte, al atacar el ión fluoruro la superficie de los pulmones. El fluoruro de calcio se había disociado en el pulmón, convirtiendo el polvo en un corrosivo ácido en lo profundo del organismo, dice el reporte. "Hubo cierto grado de acción solvente a nivel local, y el ión fluoruro en la solución resultante interactuó con el tejido." Los resultados también demostraban que el fluoruro pasaba rápidamente del pulmón al torrente sanguíneo. "Estos datos parecen confirmar sin lugar a dudas la eficacia de la absorción pulmonar del fluoruro", escribió Brust a Irwin.

De forma aterradora, mucho después que los perros habían sido sacados de la cámara de inhalación, las partículas de polvo permanecían alojadas en sus pulmones. Según el reporte, estas partículas continuaban causando daños al organismo, disolviéndose y liberando iones fluoruro sobre el tejido pulmonar. "Los resultados de este experimento son de interés más que superficial, especialmente para los investigadores en los campos de fisiología y patología pulmonar", dice el reporte del Laboratorio Kettering.

Los resultados sugerían investigar los efectos del fluoruro en el aire sobre la salud de los trabajadores en las fábricas. "Indican la conveniencia de llevar a cabo investigaciones sistemáticas de la función pulmonar en grupos representativos de empleados industriales que sean objeto de varios tipos e intensidades de exposición a fluoruros inorgánicos en polvo", escribieron los autores.

Los Abogados del Flúor comprendieron las escalofriantes implicaciones legales y médicas del estudio. La información del Laboratorio Kettering apuntaba directamente al corazón de las modernas corporaciones industriales, en donde la sorprendente incidencia de enfisema en los obreros tenía el potencial de "opacar" incluso a la crisis de silicosis ocurrida en la década de 1930.[18] Las industrias del acero, aluminio, fertilizantes, refinación de petróleo, enriquecimiento de uranio, fluorocarbonos, y plásticos, por mencionar algunas, estaban especialmente en riesgo. El asesor general de la TVA, Charles McCarthy, envió una carta a Kehoe el 9 de julio de 1962, poco después de haber recibido su copia del reporte. Estaba de acuerdo en que los hallazgos eran muy claros: pudiera ser que los obreros estuvieran en riesgo. "Los hallazgos sugieren la necesidad de más investigaciones de la función pulmonar de los obreros expuestos", escribió McCarthy.[19]

Los principales abogados corporativos recibieron copias del estudio con perros llevado a cabo en Kettering, pero nadie dijo nada a los obreros norteamericanos, ni a sus médicos. En vez de eso, la investigación fue sepultada. A pesar que la industria había gastado casi medio millón de dólares en financiar la investigación del fluoruro en el Laboratorio Kettering, nunca se hizo público el destino de los beagles del experimento. El estudio permaneció oculto durante casi cuarenta años, hasta que, en el curso de esta investigación, encontré una copia en los archivos del sótano del antiguo Laboratorio Kettering en la Universidad de Cincinnati.

Envié el documento a la toxicóloga Phyllis Mullenix y al experto en contaminación del aire, el Dr. Robert Phalen, de la Universidad de California.[20] Ambos opinaron que el haber omitido la publicación del estudio había perjudicado a los obreros de los EU y

deformado el debate contemporáneo sobre contaminación atmosférica. En 1984 el Dr. Phalen escribió un libro sobre experimentos de inhalación y también es egresado de la Universidad de Rochester. Obtuvo su trabajo de estudiar la contaminación del aire al Sur de California gracias a una carta de recomendación por parte de nada menos que Harold Hodge. Después de leer el estudio, Phalen comentó que estaba impresionado por la gran calidad de la investigación de cuarenta años de antigüedad.

"Fue un estudio muy bueno. Era lo más novedoso. Me impresiona el excelente trabajo que hicieron," dijo Phalen. Las conclusiones de los científicos eran categóricas. Según el Dr. Phalen, es muy probable que los obreros norteamericanos hayan inhalado demasiado fluoruro en sus lugares de trabajo durante varias décadas. "Este estudio tiene la suficiente fuerza como para causar una reconsideración de la norma industrial", comentó.

Es una declaración sorprendente. Miles de mujeres y hombres han inhalado fluoruros en sus lugares de trabajo desde que se llevó a cabo el estudio en Kettering. ¿El límite para exposición insegura se había fijado muy a la ligera porque el estudio con perros no fue publicado? Las normas laborales de exposición a sustancias químicas en los lugares de trabajo en los EU son aconsejadas por una influyente entidad privada conocida como Conferencia Americana de Higienistas Federales e Industriales (American Conference of Government and Industry Hygienists, ACGIH). Phalen explica que los científicos de este grupo son quienes establecen lo que se conoce como Valor de Umbral Límite (Threshold Limit Value, TLV) para diversas sustancias químicas, que luego es usado por las agencias reguladoras en la asignación de normas legales para exposición.

"La gente que establece las normas para la industria revisa todo lo que pueda llegar a sus manos, y luego dicen, por ejemplo '¿Qué debemos recomendar en la industria para el aire polvoriento en el caso del fluoruro?'" dice Phalen. El hecho de que la ACGIH haya mantenido sin cambios la norma para exposición industrial a fluoruro desde 1946 ha dejado perplejo a Phalen... si tan sólo hubieran visto el estudio. "Considerando el nivel actual, 2.5 miligramos por metro cúbico, me parece muy probable que si la ACGIH hubiera tenido acceso a este estudio del 13 de abril de 1962, habrían recomendado un menor nivel."

Otra noticia alarmante para Phalen es que ninguna de las agencias reguladoras federales de hoy en día, como la Agencia para el Registro de Enfermedades y Sustancias Tóxicas (U.S. Agency for Toxic Substances and Disease Registry, ATSDR) pueda localizar algún estudio de inhalación de fluoruro con animales que pueda citarse para la actual norma de exposición laboral.[22] "No soy del tipo paranoico que considera todo lo raro como una conspiración, pero me sorprendió cuando dijeron que no hubo estudios. ¿Por qué nunca se publicó este estudio? No lo sé."

¿Los encargados de fijar las normas alguna vez tuvieron acceso a la información del Laboratorio Kettering? Me comuniqué con la Dra. Lisa Brosseau de la Universidad de Minnesota; ella dirige el Comité de Normas de la ACGIH. El estudio con perros beagle no estaba incluido en la lista de documentos que los científicos de la ACGIH habían consultado para fijar el TLV actual del fluoruro.[23] Y la Dra. Brosseau no sabía si los

comités de revisión anteriores habían visto el estudio del Laboratorio Kettering. Sin embargo, explica, si la investigación de 1962 no está incluida en el reporte actual de la ACGIH para el TLV del fluoruro, significa que no fue usada en su más reciente revisión. "Solo incluimos aquellos documentos que sí usamos. Es muy posible que no lo hayamos visto", dice Brosseau.[21]

La toxicóloga Phyllis Mullenix opina que el hecho de que nunca fuera publicada la información del Laboratorio Kettering, o puesta a disposición de las agencias federales, es un crimen contra los trabajadores de los EU, con profundas consecuencias para la salud del resto de la nación. Según Mullenix, la información censurada indica claramente una relación causa–efecto entre un contaminante industrial y un mal ampliamente diseminado en las fábricas y la población en general. "Este estudio es crucial, porque relaciona directamente al fluoruro con el enfisema. Y eso es alucinante en términos de salud pública, porque nadie ha establecido nunca tal conexión."

La censura del estudio de 1962 fue una grave negligencia de la responsabilidad científica, un encubrimiento que ha hipnotizado a médicos y reguladores federales durante cuarenta años. "Pienso que fue completamente censurado. Era un buen estudio; los resultados eran evidentes. Los reportes que también fueron ocultados ciertamente establecían que debía continuarse investigando", dice la Dra. Mullenix.

De acuerdo a Mullenix miles de mujeres y hombres son acechados por el fluoruro en los modernos lugares de trabajo, y no obstante se han hecho "de la vista gorda" ante su potencial tóxico. En 1998 se entrevistó con ex–trabajadores de la industria del aluminio del Estado de Washington, cuya salud había sido arruinada por el fluoruro. "Estos hombres tienen entre treinta y cincuenta años de edad, y tienen prótesis en rodillas y hombros, tienen leucemia, problemas en la glándula tiroides, y enfermedades en tejido suave. Jamás había visto un grupo tan patético de gente joven con tantos problemas de salud. Simplemente no veo la indignación. Sencillamente los despiden catalogándolos como 'hombres viejos', y los remplazan con más hombres jóvenes, una y otra vez", dice Mullenix. "El fluoruro ha dañado gravemente el periodo productivo de muchos de nuestros trabajadores, y este es el caso en fábricas de aluminio, compañía petroleras, fábricas de ladrillos, cueros, acero, vidrio, plásticos, y fluorocarbonos. Creo que ha tenido un gran impacto en toda la planta productiva, el cual no estamos admitiendo."

JAMON CAMPESTRE

Quizá los trabajadores que peor han sido tratados son las mujeres y hombres que granaron la batalla de la Guerra Fría, quienes hicieron el trabajo sucio manipulando fluoruros, trabajando en las infernales fábricas del programa atómico de los EU. 600,000 personas, según estimaciones, han trabajado desde 1949 en las plantas nucleares del gobierno, y miles más fueron contratados en corporaciones industriales privadas que ayudaron a construir la bomba atómica durante los primeros años del Proyecto Manhattan. Pero mientras que el gobierno de los EU ha gastado unos 5.5 trillones de dólares en la construcción de armas nucleares, hemos ocultado los riesgos a la salud que implica el trabajar en esas instalaciones, negado a los trabajadores pagos

adicionales por riesgo laboral, y hasta combatido a esas mismas personas en los tribunales; si se enfermaban o sufrían incapacidad y demandaban compensación.[26]

"El gobierno dijo a estos trabajadores que no tenían ninguna enfermedad", escribió Bill Richardson, quien fue Secretario de Energía durante la presidencia de Bill Clinton. "Estos fueron los héroes y heroínas de la Guerra Fría que construyeron nuestras armas... y nosotros les dimos la espalda."

Joe Harding fue uno de esos empleados, trabajando duramente en la planta de difusión gaseosa en Kentucky, desde 1952 hasta 1971; cuando fue despedido, sin seguro, prestaciones, o pensión. Una voz en el desierto, Harding luchó por decir al mundo que las fábricas del programa atómico de los EU estaban envenenando a sus empleados. En 1950, uno de los médicos que participaron en los experimentos de inyección con plutonio, el Dr. Joseph Hamilton, advirtió que las propuestas de usar prisioneros de la cárceles en EU en más experimentos de radiación con humanos tenían "un poco del toque Buchenwald". Joe Harding opinaba de forma similar. En una carta escrita poco antes de su muerte en 1980, e incluida en el Archivo del Congreso de los EU veinte años después, Harding escribió al Departamento de Energía sobre el programa de fabricación de armas nucleares de los EU: "Parece que Union Carbide Nuclear Co., y todas las demás corporaciones involucradas, la AEC, el Departamento de Energía, la FSA, el FBI, el Departamento de Justicia, etc, pueden hacer lo que les plazca, pisotear al público y ser intocables." Concluía diciendo, "los alemanes tenían un nombre para esta clase de farsa. Le llamaban Nazismo."

Harding murió de cáncer a la misma hora que un equipo de televisión sueco llegó a su casa para una entrevista. Al final, su cuerpo estaba lleno de llagas supurantes. Le costaba mucho trabajo respirar. Le habían extirpado el estómago y medio metro de intestino. Brotes óseos deformaban dolorosamente sus palmas y articulaciones (síntoma clásico de envenenamiento severo por fluoruro). Los abogados del Departamento de Energía combatieron a Joe Harding hasta el fin, llegando incluso a declarar que su enfermedad era consecuencia de fumar cigarros y comer "jamón campestre".[30] Después de su muerte, el gobierno peleó en los tribunales contra su viuda, Clara.

Presionado por grupos sindicalistas, y avergonzado por la situación de los dolientes, el Congreso de los EU finalmente promulgó en octubre del 2000 el Acta de Compensación por Enfermedades Laborales a Empleados del Departamento de Energía, en la que se establecían lineamientos para otorgar hasta 150,000 dólares a cada trabajador agraviado. Sin embargo, en el documento se eludía casi por completo el problema del envenenamiento por fluoruro. A pesar que un estudio de la salud de ex-empleados del programa atómico, llevado a cabo por el gobierno federal, concluyó que las "enfermedades respiratorias" y "desordenes mentales" afectaban a gran parte del personal en la planta de difusión gaseosa K-25 en Oak Ridge, no se mencionaba ningún vínculo médico al fluoruro, al menos para propósitos del cálculo de compensación para los empleados. (Recuérdese, el estudio censurado que fue realizado con perros en el Laboratorio Kettering había relacionado específicamente al fluoruro con tales problemas pulmonares serios, mientras que Kaj Roholm y Harold Hodge sospecharon cada uno de forma independiente que dicha sustancia estaba relacionada con desordenes del

sistema nervioso central, vínculo confirmado por la Dra. Phyllis Mullenix al realizar estudios en animales de laboratorio en el Centro Dental Forsyth a principios de la década de 1990.[11]) "No he sabido de ningún caso [de un trabajador del programa atómico] que haya tenido éxito en obtener compensación por exposición a fluoruros", dice la Dra. Ekaterina Mallevskia, una científica del Programa de Protección a la Salud de los Trabajadores (financiado por el Departamento de Energía de los EU) en la Universidad Queens en Nueva York, que ayuda a diagnosticar las enfermedades de los ex-trabajadores. "No ponemos mucha atención al fluoruro; nos enfocamos más en los asbestos, radiación, uranio, plutonio." La Dra. incluso dice que el fluoruro fue bueno para los trabajadores, recitando inconscientemente el guión escrito para ella hace una generación por Harold Hodge, Robert Kehoe, y Edward Bernays. "Es más probable que se trate de una insuficiencia dietética que una sobreexposición. Es por eso que empezó a añadirse a las pastas dentales", explica la Dra. Mallevskia.

"JAMÁS NADIE HA HECHO ESA PREGUNTA"

No sólo los trabajadores están siendo dañados por una sustancia química de la que nunca sospecharían. De acuerdo a Phyllis Mullenix, el estudio del Laboratorio Kettering con perros beagle es muy probablemente "el arma humeante" que demuestra el vínculo del fluoruro con la extraordinaria cifra de daños que la contaminación atmosférica provoca en la población. Según datos aproximados, la contaminación del aire provoca cada año la muerte prematura de sesenta mil personas en los EU, 4% del total de muertes anuales y cien veces el número total de muertes provocadas por todos los demás contaminantes regulados por la EPA.

Treinta mil de estas muertes por contaminación atmosférica se atribuyen a las emisiones de plantas generadoras de electricidad, las cuales contienen fluoruros. Adicionalmente, innumerables norteamericanos sufren de otras enfermedades relacionadas a la contaminación del aire, incluyendo ataques cardiacos, cáncer pulmonar, y desordenes respiratorios como bronquitis y asma.[37] La contaminación atmosférica daña especialmente a los niños y a los que habitan en las zonas céntricas de las ciudades.

La Dra. Mullenix alguna vez trabajó como consultora en contaminación atmosférica para los industriales. Por once años, durante las décadas de 1970 y 1980, ayudó al Instituto Americano del Petróleo (American Petroleum Institute, API; el grupo de cabildeo de las compañías petroleras) a combatir las nuevas normas federales de contaminación atmosférica. Asesoró a corporaciones tales como Monsanto, Amoco, 3M, Boise Cascade y Mobil Oil, viajando por todo el país en jets privados, y hospedándose en fabulosos hoteles con todos los gastos pagados. "Era impresionante la cantidad de dinero que destinaban a ello", dice Mullenix.

Su especialidad era el ozono. A finales de la década de 1970, la EPA usó como fundamento el Acta de Aire Limpio para ordenar una reducción en los niveles de ozono. Los abogados corporativos lanzaron un contraataque, oponiéndose a las nuevas normas y argumentando que la EPA hacía afirmaciones equivocadas. En nombre de los industriales, Mullenix criticó las justificaciones científicas de la EPA para los cambios

propuestos respecto al ozono (escrito llamado "documento de criterios"). "Era material científico sumamente deficiente. Cada vez que la EPA venía con otro documento de criterios, yo buscaba los errores y lo comparaba con la literatura científica. Eso es lo que hice durante diez años." La Dra. Mullenix usó su entrenamiento como toxicóloga para criticar lo que consideraba fundamentos científicos inadecuados por parte de la EPA en su campaña contra la contaminación por ozono.

Mullenix puntualiza que los intentos por regular el ozono tenían una débil base científica. Los experimentos de laboratorio con ozono puro eran incapaces de replicar los numerosos efectos nocivos asociados a la contaminación atmosférica. "Estudio tras estudio, año tras año, era extremadamente difícil relacionar al ozono con asma, al ozono con enfisema. Simplemente los resultados no cuadraban. Esa es una de las razones por las que trabajé para la industria", dice Mullenix.

Durante los años que trabajó en la industria, nunca se hizo mención del fluoruro. "En ese entonces, no sabía nada acerca del fluoruro. Nunca, jamás, se le mencionó como causa de males respiratorios."

¿La censura del estudio del Laboratorio Kettering realizado en 1962 había resultado en una generación de científicos responsables, al menos en parte, de la terrible cuota de muertes a causa de la contaminación atmosférica?

"Este estudio, el estudio con perros, pienso que cuando menos habría impulsado a otros investigadores a considerar los compuestos del flúor como sospechosos", dice Robert Phalen, de la Universidad de California. Pero en vez de eso, la mayoría de los expertos actuales desconocen el rol del fluoruro en la contaminación atmosférica." ¿Que si algo como el fluoruro provoca más efectos que los propios debido a irritación adicional? Diría que jamás nadie ha hecho esa pregunta", agrega.

Es una perspectiva inquietante, porque existe una mayor cantidad de fluoruro en el aire de la que alguna vez se pensó. En 1998 la administración del presidente Bill Clinton obligó a varias industrias a reportar los volúmenes de sustancias tóxicas que emitían al ambiente. Previamente la EPA había permitido a ciertos sectores industriales, como las instalaciones de generación de electricidad y los distribuidores mayoritarios de sustancias químicas, evitaran declarar estos datos. La información actualizada era alarmante. De la noche a la mañana, la cantidad reportada de sustancias contaminantes en los EU aumentó 300 por ciento. "Se Triplica el Estimado de Emisión de Sustancias Tóxicas", apareció en los titulares del *New York Times*.[39]

Aún más dramático fue el incremento en la cantidad de ácido fluorhídrico que la industria ahora decía que emitía al aire. Antes de que los nuevos requisitos entraran en vigor, la industria reportó que 7 millones de toneladas de ácido fluorhídrico (HF) se vertían al aire cada año. Sin embargo, cuando se agregaron las demás industrias, esa cifra aumentó hasta 35.3 millones de toneladas, un incremento mayor al 500 por ciento.[40] De los casi 28.5 millones de toneladas de HF adicionales, 24 millones de toneladas (es decir, el 84%) provenían de la generación de electricidad, y la mayor parte de esa energía se generaba por combustión de carbón.

La EPA está estudiando cómo las partículas más finas de la contaminación atmosférica pueden causar daños a seres humanos. ¿Este gas de ácido fluorhídrico unido a las pequeñas partículas de carbón en la atmósfera, está contribuyendo a los daños provocados por dichas partículas? ¿Cuáles son los efectos sinérgicos sobre la salud humana del fluoruro y los compuestos de azufre? Según estudios recientes en Rusia, e investigaciones realizadas por la Comisión de Energía Atómica de los EU, el fluoruro incrementa de forma dramática la toxicidad de los compuestos de azufre en plantas y animales.

"Esa es una buena pregunta", dice la Dra. Maria Constantini del Instituto de Efectos a la Salud (Health Effects Institute, HRI); un proyecto conjunto de la EPA y el sector industrial para financiar la investigación de la contaminación atmosférica. El HRI nunca ha financiado un estudio sobre el fluoruro, dice la Dra. Constantini. "¿Por qué no se está evaluando? Algunas veces la gente sólo busca lo que cree que hay y no nuevas cosas"

"Debería ponerse atención al ácido fluorhídrico", agrega Constantini. "Podría crear un recubrimiento sobre algunas de las partículas... y de ése modo es mayor la probabilidad de que alcance lo más profundo de los alvéolos pulmonares, porque la partícula es muy pequeña y penetra más el pulmón. Si se sabe que tiene propiedades tóxicas dependiendo de la dosis, obviamente podría ser un asunto de preocupación."

Es sorprendente la ignorancia de los expertos actuales en contaminación atmosférica, considerando la cantidad de estragos que el fluoruro ha creado durante el siglo veinte.[42] El fluoruro ha sido el contaminante atmosférico más nocivo de la nación, y con toda seguridad, también el más costoso. De 1957 a 1968, el fluoruro fue objeto de más demandas por daños que todos los demás veinte principales contaminantes atmosféricos juntos, de acuerdo a Edward Groth, especialista en fluoruro que trabajó en la Academia Nacional de Ciencias de los EU.[4] El Departamento de Agricultura de los EU informó en 1970 que "la contaminación del aire con fluoruros ha causado más daños a nivel mundial en animales domésticos que cualquier otro contaminante."[44] Y en 1982, el Dr. L. H. Weinstein del Instituto Boyce Thompson de la Universidad de Cornell informó, "Ha habido más litigios por daños a la agricultura a causa del fluoruro que por todos los demás contaminantes combinados... de los principales contaminantes atmosféricos, los fluoruros inorgánicos son definitivamente los más tóxicos".

Weinstein puntualizó la toxicidad extrema del fluoruro para la vegetación. Mientras que el ozono y el dióxido de azufre producen daños a la vegetación a un valor de umbral de 0.05 partes por millón, el ácido fluorhídrico gaseoso produce lesiones en las hojas de algunas plantas a concentraciones de una parte por billón[46], lo que indica que el fluoruro es hasta 50 veces más tóxico que el ozono o el dióxido de azufre.

A pesar del evidente riesgo químico y el exorbitante costo legal (o quizás a causa de estas mismas razones), por largo tiempo las agencias federales han vuelto la espalda a la contaminación por fluoruro . En 1957, el mismo año que el juez Denman emitió su devastador veredicto de "daño a seres humanos" en el caso Martin, Washington suspendió abruptamente el monitoreo de los niveles de fluoruro en el aire de los EU.[47]

Esa decisión llegó justo a tiempo. El apetito de la industria por fluoruro se hizo más voraz en los años posteriores al juicio del caso Martin. Sólo en el caso del ácido fluorhídrico, su uso aumentó más del triple de 1957 a 1974, pasando de 123,000 toneladas a 375,000.[48] Para fines de la década de 1960 las industrias descargaban 150,000 toneladas métricas de fluoruros directamente al aire de la nación.[40]

Es muy probable que la decisión del gobierno federal de suspender el monitoreo del aire haya sido de gran ayuda para la industria. La temible ola de demandas por parte de obreros y comunidades no alcanzó niveles críticos después del caso Martin, como la industria había temido.[50] Y a pesar de varias demandas costosas durante la década de 1960, "todos la pasamos tranquilamente, no hubo ninguna crisis"[61], declaró Keith Taylor, uno de los abogados que representaron a las empresas en los litigios por contaminación.

La ayuda del gobierno federal para las industrias contaminantes no terminó ahí. A principios de la década de 1970, la EPA decidió no incluir al fluoruro en una "lista negra" de contaminantes atmosféricos riesgosos para la salud humana. Sustancias tales como el dióxido de azufre, que aunque es más denso, tiene sólo una fracción de la toxicidad del fluoruro; fueron incluidas en la lista. Por el contrario, el fluoruro fue clasificado como un contaminante "de bienestar social", responsable principalmente de perjuicios económicos (como daños a cosechas) en lugar de efectos sobre la salud humana, un favoritismo que otorgó a cada uno de los Estados de la Unión flexibilidad permisiva para establecer normas de emisiones contaminantes por ellos mismos, en vez de apegarse a una sola política federal. Esta decisión se debió en gran parte a un reporte de la Academia Nacional de Ciencias publicado en 1971, certificando que los fluoruros no representaban "un riesgo directo" para la salud humana. Según la lógica de la Academia Nacional, el ganado era aniquilado, el vidrio erosionado, y las cosechas diezmadas por una sustancia que en dosis similares no causaba ningún daño a las personas. Por supuesto, era una terrible farsa, un cruel mandato que flotaba, literalmente, frente al rostro de los ciudadanos enfermos que tuvieron el infortunio de vivir cerca de plantas industriales que arrojaban al aire fluoruro a borbotones, y sobre las lecciones aprendidas del caso Martin. Más realista era la observación de un importante experto en contaminación atmosférica de la EPA, el Dr. D. F. Walters: los fluoruros son sustancias tan tóxicas que algo del daño ambiental es inevitable, por lo tanto las industrias necesitan la libertad de contaminar. "Autorizar y aplicar normas lo suficientemente estrictas que aseguren completa protección contra cualquier efecto nocivo a la salud podría requerir la clausura de las principales fuentes de emisión de fluoruros."[53]

De acuerdo a Phyllis Mullenix, la censura del estudio con perros por parte del Laboratorio Kettering ayudó a perpetuar el encubrimiento del potencial del fluoruro para causar daños como contaminante atmosférico. "Tenemos un estudio que data de 1962 afirmando que el fluoruro causa enfisema, ¿y después ya no hay ningún estudio? Es decir, es una completa evasión de un factor muy importante que debería analizarse. No hubo estudio de repetición, ni seguimiento sobre el fluoruro... es el caso completamente opuesto de lo que ocurrió con el ozono", dice Mullenix. "Todo le fue

achacado al ozono. Todo se trataba de [estudiar] óxidos de nitrógeno, u óxidos de azufre." (A diferencia del caso del fluoruro, en donde el origen del efluente es a menudo obvio y único, y demandar a una fábrica o industria en particular por el uso de este omnipresente contaminante es mucho más difícil.)

El Acta de Aire Limpio no metió a la industria en cintura: las leyes federales no protegen a los ciudadanos que viven cerca de instalaciones que emiten fluoruros. La industria del aluminio fue un ganador muy especial. Por ejemplo en 1958, Reynolds Metals (recién salida de su derrota en el caso Martin) abrió una nueva fábrica de aluminio cerca de la ancestral comunidad Nativa Americana de Akwesasne, ubicada en las islas del Río San Regis, en la frontera entre Nueva York y Canadá. *Akwesasne* es una palabra india de la Nación Mohawk que significa "lugar donde la perdiz repiquetea". Sin embargo, esas perdices pronto quedaron en silencio, al llenarse el aire con los fluoruros de Reynolds Metals.

A principios de la década de 1960, ya se escuchaba un son de protesta. Granjeros de la Nación Mohawk reportaron que las abejas y los saltamontes habían desaparecido de la zona, y que se observó ganado muerto y vidrios erosionados en las ventanas de los autos, todo en dirección del viento desde la fábrica de Reynolds Metals. A pesar que la empresa estaba plenamente enterada de los riesgos del fluoruro (después de todo, la compañía acababa de recibir el reporte del estudio con perros elaborado en 1962 por Robert Kehoe), Reynolds no compartió la información con los Nativos Americanos, según el biólogo Mohawk Henry Lickers. "Durante 17 años permitimos que Reynolds Metals entrara a la isla para examinar el problema. Durante 17 años recolectaron información... y nunca insinuaron que le sucediera algo malo a nuestro ganado", comenta Lickers. La industria del aluminio ha dejado una seria herida química en una antigua cultura que siempre ha vivido en armonía con la Tierra, afirma Lickers. "El concepto de Paz, el concepto de Ley Universal... todas esas cosas mantienen entrelazada a nuestra gente en una fuerte unión. [Pero] cuando se envenena al medio ambiente, se destruye el tejido de las comunidades. Ese vacío lo han ocupado las economías informales [apuestas, contrabando] porque la gente ya no puede confiar en las viejas economías para su subsistencia."

Evidencia de que el fluoruro ya esta dañando a los niños de Akwesasne fue descubierta en 1978 durante una visita a una escuela Mohawk del científico Bertram Carnow de la Escuela de Salud Pública en la Universidad de Illinois. Encontró una gran variedad de problemas de salud similares a aquellos que con frecuencia habían sido relacionados al fluoruro. (La trascripción de los síntomas son casi una copia fiel de los correspondientes a la hija de Paul Martin). "En la escuela, los maestros declararon... que los niños de la reservación eran más irritables e hiperactivos y parecían sufrir fatiga crónica. Parecían estar cansados todo el tiempo. Adicionalmente, algunos se habían quejado de dolores en las piernas, sobre todo en los músculos, y en un caso, el hijo de uno de los maestros desarrolló tanto dolor en los pies que frecuentemente tenía dificultad para dormir. Varios maestros señalaron mala escritura como un problema frecuente. Pensaban que en muchos casos esto era debido a la presencia de espasmos. Un gran número de niños presentaban irritación en la piel, lo que fue documentado por uno de los maestros. Las

infecciones respiratorias eran frecuentes y uno de los niños ya había desarrollado bocio."

Carnows concluyó: "Entre los Mohawks de Akwesasne parece haber un número significativo de personas con anormalidades del sistema muscular, óseo, nervioso y circulatorio. Además se detectó un gran número de individuos con hipertensión y riesgo elevado de diabetes."

En 1980, con la amenaza de los hallazgos del Dr. Carnows, los gobiernos Canadiense y Norteamericano intervinieron e hicieron arreglos para que un segundo equipo de científicos visitara la reservación y realizara un estudio más a fondo. A pesar que el reporte publicado subsecuentemente por el Dr. Irvine Selikoff de la Escuela de Medicina Monte Sinaí en la ciudad de Nueva York no logró atribuir concluyentemente al fluoruro los problemas de salud locales (determinación que eventualmente permitió reducir el costo de la demanda por 150 millones de dólares en contra de Reynolds Metals), al menos un científico opina que el caso Akwesasne aún no ha sido completamente resuelto. Phyllis Mullenix acude regularmente a Akwesasne para asesorar a los terapeutas Mohawk sobre la posible relación entre la contaminación ambiental y las personas enfermas. "Muchas de estas personas tienen enfermedades pulmonares, asma, dificultad para respirar, todos usan inhaladores." Mullenix comenta que, mientras el equipo del Dr. Selikoff detectó serias dificultades respiratorias y enfermedades pulmonares en los Mohawk, a los científicos a su cargo nunca les fue mostrado el estudio de inhalación de fluoruro llevado a cabo en el Laboratorio Kettering, que relaciona a bajas dosis de dicha sustancia con lesiones pulmonares, estudio que Reynolds Metals había ayudado a financiar.

La ausencia de semejante evidencia médica a dejado a médicos, científicos, y nativos americanos por igual en la completa oscuridad respecto a los efectos nocivos del fluoruro y ha configurado un medio ambiente en el que las enfermedades crónicas han sido achacadas no al fluoruro, sino a los propios nativos. "Es muy extraño. Estas personas han estado enfermas por tanto tiempo. Dijeron 'somos indios... sí, todos somos diabéticos, todos somos obesos, todos tenemos problemas en la tiroides'. Les han dicho eso por tanto tiempo. Esta población ha aceptado la enfermedad como forma de vida", dice la Dra. Mullenix.

Los que ha ocurrido a los indios en Akwesasne puede estar sucediendo con todos nosotros. A principios de la década de 1980, las agencias federales vigilaban muy de cerca la situación en Akwesasne. Un veredicto de que los indios hubieran sido dañados por el fluoruro habría generado más presión para que la EPA incluyera a la sustancia en la lista de contaminantes atmosféricos peligrosos según el Acta de Aire Limpio, lo que a su vez implicaría supervisión federal de las emisiones de fluoruro en todo el país. Pero en vez de eso, la incapacidad del equipo del Dr. Selikoff en vincular innegablemente al fluoruro con las enfermedades de los Mohawk permitió al que algunos ambientalistas llaman "el contaminante consentido" esquivar una vez más el escrutinio de la EPA.

Pero si el Dr. Selikoff hubiera visto es estudio con perros de 1962, y la contundencia de sus resultados respecto al vínculo del fluoruro con lesiones pulmonares, se habría visto

forzado a emitir un veredicto distinto sobre Akwesasne, y a su vez las agencias federales habrían tenido que examinar de nuevo la contaminación atmosférica en el resto del país. "Las disminuciones en capacidad pulmonar [de los habitantes en Akwesasne] que Selikoff detectó habrían tenido sentido. Sus conclusiones, respecto a la función pulmonar [y su relación causa efecto con el fluoruro inhalado] tendrían que haber sido completamente diferentes", escribió la Dra. Mullenix.

Un nuevo enfoque de la EPA, concentrándose agresivamente en la contaminación atmosférica por fluoruros, podría incluso haber sido mejor en térmicos económicos, según Robert Phalen de la Universidad de California, al permitir que la industria fuera más selectiva al filtrar venenos atmosféricos. "No se puede simplemente eliminar todos los contaminantes atmosféricos, porque todos estaríamos hambrientos. Debemos identificar las sustancias más tóxicas y controlarlas selectivamente. Es como con la comida. ¿Se prohíben los alimentos? No, decimos que la salmonella es un problema y la controlamos."

16. HURRICANE CREEK: EL PUEBLO MANDA

Los científicos han sido los villanos de esta historia. Robert Kehoe y Harold Hodge censuraron importantes investigaciones y engañaron al público en general. Pero los científicos también han sido héroes. El innovador trabajo de Kaj Roholm y George Waldbott al desenmascarar el potencial del fluoruro para causar daños fue un notable esfuerzo de explorar la función del fluoruro en la biosfera y la biología humana. Más recientemente, tenemos la heroica jornada de la Dra. Phyllis Mullenix. Cuando su investigación reveló que el fluoruro a bajas dosis tiene efectos sobre el sistema nervioso central, fue despedida de su puesto como jefa del Departamento de Toxicología en el Centro Dental Forsyth en Boston, y terminó el patrocinio que le proporcionaba la industria.

Desde entonces la Dra. Mullenix se ha dedicado a estudiar literatura médica sobre el fluoruro y a trabajado como testigo experta en varios juicios en los que se ha señalado al fluoruro como la causa de enfermedad en trabajadores. No obstante que el número de mujeres y hombres expuestos a fluoruros en los lugares de trabajo es enorme (y como se deduce del estudio con perros, es muy probable que todos ellos sufran algún grado de daño inducido por el fluoruro), cincuenta años de afirmaciones del PHS de que el fluoruro en pequeñas cantidades en bueno y seguro para los niños han provocado que las demandas por daños se conviertan en un trabajo sin fin y a menudo ingrato.

La Dra. Phyllis Mullenix tomó su asiento en la tribuna bajo el gigantesco sello del Estado de Arkansas colocado en lo alto de una pared de la Sala del Tribunal. Escrito en latín, el sello decía *Regnat Populus*, "El Pueblo Manda". El jurado se inclinó hacia delante. El juez Grisham Phillips del Tribunal de Distrito levantó sus anteojos. Todas las miradas estaban sobre la toxicóloga en anticipación de su confrontación con el alto abogado pelirrojo Harry M. Johnson III, que ahora se aproximaba al estrado.

Mullenix había cambiado de carrera. Luego de ser despedida en 1994 se convirtió en quizás la más prominente científica de los EU que testificaba en casos por daños, acerca de los riesgos de salud que había observado por exposición de baja intensidad al fluoruro. Mullenix se había entrevistado en Tennessee y el Estado de Washington con obreros de las industrias de uranio y aluminio que habían enfermado, con indios Mohawk envenenados en Nueva York, y había testificado en varios casos ante la Corte, ayudando a ganar compensaciones monetarias para un trabajador inválido de una empresa química en Georgia y un operador en una planta de tratamiento de agua en Arkansas. A pesar de estos éxitos ocasionales en los tribunales, Mullenix creé que médicos y público en general tienen en común el punto débil de no reconocer al fluoruro como sustancia venenosa y contaminante industrial. El problema con el fluoruro es que no se admite para qué se usa. Lo primero que la gente piensa es pasta dental, y en segundo lugar se les ocurre el agua potable. Ignoran por completo los usos industriales del fluoruro y a los trabajadores que los manipulan

En octubre del 2000, de vuelta en Arkansas, Mullenix estaba en la mira de una de las corporaciones más poderosas de los EU, la Reynolds Metals Company de Richmond, Virginia. Como se vio anteriormente, Reynolds tiene un largo historial lidiando con

demandas por contaminación de fluoruros y buenas razones ($) para temer que dicha sustancia sea ampliamente reconocida como veneno en los lugares de trabajo. Había sido uno de los principales partidarios, y beneficiarios, de la investigación del fluoruro realizada por Robert Kehoe en el Laboratorio Kettering. Ahora, la Dra. Mullenix era testigo experto de un grupo de cincuenta obreros que demandaron a Reynolds Metals, que a su vez eran parte de un grupo mucho mayor de miles de trabajadores, que también reclamaban porque su salud había sido dañada mientras trabajaron en la fábrica de la compañía ubicada en Hurricane Creek.

Una de ellos era Diane Peebles. La mujer de treinta y cinco años de edad, madre de dos niños, se sentó en silencio al final del Tribunal durante el desarrollo del juicio en la Sala del Condado Saline en Benton. Desde que había trabajado de chofer en Hurricane Creek, en 1995 y 1996, un extraño espectro de problemas físicos y mentales la habían acosado. Su presión arterial comenzó a variar ampliamente, y había tenido fuertes cambios de humor, así como "muchas jaquecas y problemas estomacales", sufría de agotamiento casi constante y dolores en las articulaciones. "El dolor nunca termina. Desearía tener la energía que tienen otras personas", agrega.

El esposo de Diane, Scotty Peebles, subió al estrado de testigos. El bajo y fornido trabajador tatuado dijo al jurado que su salud también se había desmoronado luego de sólo seis meses en Hurricane Creek. Él operaba maquinaria pesada para sepultar desechos químicos en fosas gigantes. Scotty Peebles tenía los mismos síntomas que su esposa y los demás trabajadores. Los exámenes médicos mostraban que su capacidad pulmonar se había reducido casi a la mitad, y sus huesos habían perdido densidad mineral. Testificó que durante su estancia en la fábrica, siempre tuvo enrojecida la piel y la nariz llena de dolorosas ampollas. Aunque él no trabajó por casi tres años en Hurricane Creek como su esposa, Scotty Peebles de veintinueve años de edad también tenía dolor en las articulaciones y era atormentado por misteriosas jaquecas y problemas estomacales.

Sentados en el antecomedor de los Peebles durante el transcurso del juicio una mañana de octubre, Diane repentinamente rompió en lágrimas. Scotty permanecía sentado en silencio, agarrando una taza de café. "Es muy duro", al fin espetó. La tensión familiar a veces era insoportable, dice Diane. Varios científicos, incluyendo a la Dra. Mullenix, habían hablado en su testimonio sobre los serios y a menudo prolongados efectos del fluoruro sobre la salud humana. "Los niños quieren saber, '¿estás enferma mamá?, ¿tú y papá van a morir?' Les decimos que no nos va a pasar nada. Odio mentirles a mis hijos, porque yo misma no lo sé. Quiero asegurarme que serán cuidados. Ese es mi mayor temor, porque si nosotros no podemos cuidar a nuestros hijos, ¿quién lo hará?"

Reynolds Metals había contratado abogados de primera línea para combatir el reclamo de los obreros de Hurricane Creek. Pete Johnson trabajaba en Hunton & Williams con sede en Virginia. Este despacho de abogados había defendido desde 1910 a Standard Oil, Phillip Morris, y una gran cantidad de empresas bancarias, ferrocarrileras, y de generación de electricidad. El juez Lewis Powell Jr. de la Suprema Corte de Justicia había sido alguna vez socio de la firma, que tenía reputación en el mundo legal de tener cultura de "abuelo sureño". Pete Johnson tenía ese perfil. El egresado de la Universidad

de Virginia era uno de los miembros más jóvenes de Hunton & Williams, pero ya había defendido a clientes en casos de "agravio tóxico" por asbestos y envenenamiento con plomo. Mientras Johnson se aproximaba al estrado y abría sus expedientes, Phyllis Mullenix cerró sus ojos. Sonreía, dándose ánimos, al recordar las palabras de su esposo Rick, cuando salió de Boston. Los abogados de Reynolds, le advirtió, "te van a patear el trasero un rato, pero tienes más nalgas que ellos dientes."

El duelo entre Mullenix y Johnson respecto a uno de los más críticos asuntos legales jamás enfrentados por la industria norteamericana (daño a la salud humana a causa del fluoruro) tendría lugar, apropiadamente, cerca de una de las más memorables instalaciones industriales de los EU. A sólo seis kilómetros del Tribunal de Benton, se encontraba sobre un terreno rojizo la fábrica de Hurricane Creek, lugar en donde antiguamente estuvo uno de los depósitos de la nación más ricos de bauxita, la materia prima para fabricar aluminio. ALCOA construyó en las cercanías el pueblo Bauxita, a principios de la década de 1990, para albergar a los mineros extranjeros. Una placa del Servicio Nacional Forestal en el museo de Bauxita conmemora el rol vital de la región en la fabricación de aluminio para aviones durante la Segunda Guerra Mundial.

En octubre del año 2000, la ciudad de Benton estaba lista para hacer historia una vez más. La demanda presentada por los obreros de Hurricane Creek estaba estrechamente relacionada a lo que funcionarios de la EPA llaman el mayor y más significativo problema de disposición de sustancias tóxicas jamás enfrentado por los productores de aluminio en los EU.

El material que Scotty Peebles había estado enterrando en Hurricane Creek era un desecho tóxico de la fabricación de aluminio, conocido como "recubrimiento agotado tratado". La EPA le había tomado un gran interés a esta sustancia. Cada año, la industria del aluminio en los EU producía casi 120,000 toneladas de este desecho. Este material está impregnado con una diabólica pócima de fluoruro, arsénico y cianuro. Deshacerse de él ha sido por largo tiempo un dolor de cabeza para los fabricantes, y un punto álgido que genera conflictos con funcionarios ambientales. "Hay demasiado de este desecho y es muy difícil procesarlo", escribió Steve Silverman de la Oficina del Consejo General de la EPA.

Anteriormente, montañas negras de este nefasto recubrimiento agotado (literalmente, el forro desgastado de los crisoles de acero en los que se funde el aluminio) se almacenaban en los terrenos de las fábricas o se enterraban en fosos, filtrando fluoruro y otras sustancias tóxicas a los mantos freáticos, y adjudicando el status de "Supercúmulo Tóxico" a varias fábricas de aluminio a lo largo del país, designación que el gobierno federal de los EU usa para nombrar a un lugar peligroso que requiere limpieza.

Pero a principios de la década de 1990 Reynolds Metals informó a la EPA que la compañía había resuelto el problema del recubrimiento agotado. Había inventado un proceso en la fábrica de Hurricane Creek para "procesar" el desecho, calentándolo en gigantescos hornos con arena y cal a temperaturas mayores de 1,100 grados

centígrados, expulsando el cianuro y uniendo al fluoruro con la arena y cal para formar fluoruro de calcio.

Los trabajadores Jerry Jones y Alan Williams ayudaron a poner en funcionamiento ese proceso de tratamiento para Reynolds Metals, convirtiéndolos, ahora creen, en dos víctimas involuntarias más del envenenamiento por fluoruro industrial. En 1988 estos dos obreros fueron parte de un equipo de varios cientos de hombres encargados de recibir en las instalaciones de Arkansas una imponente procesión de carros de ferrocarril que transportaban recubrimiento agotado desde fábricas de aluminio en Nueva York, Oregon, y Canadá. La planta experimental de tratamiento funcionaba día y noche, vertiendo una nube de humo negro sobre el Condado Saline. Jerry Jones subía a los carros para golpear con un mazo los seguros de la tolva, y el hediondo material caía mientras él usaba sólo un pañuelo sobre el rostro para protegerse de la nube de polvo. "Sabíamos que tratábamos con algo horrible. El sudor te quemaba, y esa cosa simplemente olía horrible."

Cuestionamientos de seguridad por parte de los obreros obtuvieron respuestas categóricas de los contratistas de Reynolds. A inicios de la década de 1990 la recesión golpeaba duramente a Arkansas, y ambos, Jerry Jones y Alan Williams, tenían hijos que alimentar. "Me dijeron que hiciera el maldito trabajo o que me fuera a la chingada[44], porque tenían en la oficina más de mil solicitudes de gente esperando tomar nuestros trabajos. No dijeron ni una palabra [sobre la seguridad]", dijo Jones.

Alan Williams es un corpulento ex–Marine de los EU con título universitario. Trabajaba de capataz en Hurricane Creek. Él siempre había tenido una gran condición física, pero mientras estuvo en la fábrica de Reynolds, a sus cuarenta y cinco años, rápidamente comenzó a tener problemas de salud. "No estaba seguro cuál era la causa. Mis encías comenzaron a encogerse. Dejé de fumar. Tenía dolor en el pecho y sarpullido en todo el cuerpo. Parecía un alcohólico, y casi nunca bebo. Me cubría las piernas y los brazos, y tenía dolor en las articulaciones. Mi vida sexual ha terminado. Soy impotente. Simplemente me ha consumido", declaró.

Para diciembre de 1991 el nuevo proceso de tratamiento estaba listo. Reynolds Metals aseguró a la EPA que el recubrimiento "tratado" no filtraría fluoruro a los mantos freáticos a niveles que la EPA considerara inseguros. Ese mismo año el desecho fue eliminado de la lista de materiales tóxicos de la Agencia y "perdió su estigma de residuo peligroso", de acuerdo a Michelle Peace, una ingeniera ambiental de la EPA encargada del proceso de "eliminación de la lista negra".

El veredicto de la EPA de que el recubrimiento tratado no era peligroso fue un beneficio financiero que cayó como llovido del cielo para Reynolds Metals. En vez de pagar por la eliminación de miles de toneladas de desechos químicos extremadamente tóxicos, ahora la compañía tenía permiso de enterrar cada año hasta 230,000 metros cúbicos de material "tratado" en gigantescas fosas sin recubrimiento en Hurricane Creek. De esa

[44] *Traducción literal de la frase en el original "...or hit the fucking gate". (N. del T.)*

forma, según Peace, "en realidad no había ningún costo asociado a la eliminación de ese material."

Puede que la EPA haya declarado a este material "seguro", pero para los obreros como Scotty Peebles, el polvo maloliente que cada día llenaba la cabina de su camioneta era repugnante. Reynolds Metals estaba experimentando con el recubrimiento tratado para usarlo como material comercial de autopistas, al que dio el nombre de ALROC. El trabajo de Peebles era transportar el ALROC a los alrededores de la fábrica para las pruebas con pavimento. Él mismo comenzó a notar cambios en el medio ambiente luego que comenzó este proceso. "Mató a todos los árboles y el pasto. Solía ver muchos venados, pero luego ya no vi venir a ninguno", declaró Peebles.

Reynolds Metals había asegurado a la EPA que la cantidad de fluoruro que se filtrara del desecho "tratado" sería menor a 48 partes por millón. Pero una auditoria ambiental realizada por un contratista de la EPA detectó niveles de fluoruro hasta de 2,400 ppm que "podrían haber impactado la salud humana y el medio ambiente", de acuerdo a Michelle Peace. No obstante, según la ingeniera de la EPA, la extraordinaria diferencia entre lo que Reynolds Metals había prometido y lo que se detectó se debía a una variación "honesta" en la técnica, no a un esfuerzo deliberado por engañar a los funcionarios federales. "[Reynolds Metals] realizó las pruebas [iniciales] lo más apropiadamente que pudo", dice.

El abogado de los obreros en Hurricane Creek, Bruce McMath, no se lo creyó para nada. Afirmó que Reynolds Metals había "timado" a la EPA desde el principio. Mostró al jurado de Benton un memorando que probaba, dijo, que la compañía había ocultado la verdad a la Agencia federal. "Sabían que el proceso de tratamiento no lograría lo que estaban diciéndole a la EPA, o al menos lo que ellos sabían que la EPA interpretaría según los datos que ellos mismos proporcionaron." También puntualizó que Reynolds Metals había contratado a un importante ex–funcionario de la EPA para que les ayudara a concretar la eliminación del recubrimiento tratado de la lista negra. "Estas corporaciones mantienen tales relaciones laborales continuas y a largo plazo con estas agencias. Se vuelve muy difícil superarlas", dijo McMath.

Michelle Peace admitió que la EPA tuvo dificultades al evaluar la trascendencia para la salud humana de la información que revisó. Sus comentarios son reveladores. Aunque la cantidad de veneno que se filtraba desde el recubrimiento tratado a los mantos subterráneos de agua era "definitivamente mayor en el caso del fluoruro", la Agencia aún consideraba al cianuro y arsénico del desecho como los mayores peligros a la salud humana, comentó Peace. Una vez más, la histórica inversión de la industria en los esfuerzos por impartir al fluoruro la imagen de "bueno para los dientes", y para ocultar su impacto como contaminante y veneno laboral, había rendido generosos beneficios. "Nunca nadie hizo tanto alboroto" por resultados acerca del fluoruro, explicó Peace. "Se necesita para los dientes."[8]

La idea de que el fluoruro pudiera ser nocivo para los seres humanos llegó sin ninguna sorpresa para Reynolds Metals. Ni la compañía era ajena a la noción de que el rol del fluoruro en la salud dental pudiera influenciar el pensamiento de funcionarios y jurados.

El equipo legal de Reynolds Metals en Arkansas había gastado impresionantes cantidades de dinero en preparación del juicio de octubre del 2000. Sin embargo, aquella mañana otoñal, mientras su abogado Pete Johnson caminaba hacía el estrado para comenzar su contrainterrogatorio de la toxicóloga Phyllis Mullenix, señaló hacia el arma que usaría para defender a su cliente. Costaba menos de cuatro dólares. Sobre la mesa de evidencias, a la vista de todos, del juez Grisham Phillips y el jurado de Benton, estaba un sólo artículo: una caja roja de pasta dental Colgate.

Johnson se aproximó a Mullenix y sonrió. Sostuvo en alto el tubo de pasta dental como un trofeo. "¿Usted no usaría pasta dental Colgate, o para el caso, cualquier pasta a la que le agregaran fluoruro, verdad? ¿Es eso cierto?", preguntó a Mullenix.

"Es cierto", contestó la científica.

La estrategia legal de Johnson resultaba familiar. Al igual que Frederic Yerke, el abogado de Reynolds Metals en el caso Martin cuarenta y cinco años antes, Johnson usaba la fluoración del agua como recurso de defensa legal, ridiculizando la noción de que una sustancia agregada a los suministros públicos de agua potable, por el bienestar de los niños, pudiera remotamente haber dañado a los empleados en Hurricane Creek. A continuación, Johnson sostuvo un vaso de poliestireno con un gesto histriónico, y lentamente sorbió el agua frente a los jurados.

"Usted no bebería el agua de esta sala regularmente, como todos los que trabajan aquí lo hacen. Usted no haría eso, ¿verdad?", preguntó Johnson.

"Si pudiera permitirme salir y comprar agua embotellada, lo haría", respondió Mullenix.

Cientos de trabajadores habían inhalado polvo de fluoruro en la fábrica de Hurricane Creek. La EPA había ordenado a Reynolds Metals limpiar el lugar. La Administración de Salud y Seguridad Laboral (OSHA) había multado a un contratista de la fábrica en Hurricane Creek por no proporcionar equipo de seguridad y entrenamiento. Los obreros alegaban serios daños: dolor en los huesos, falta de respiración, úlceras supurantes que llenaban su enrojecida y desollada piel, y algunos vomitaban por las mañanas antes del trabajo. Pero el abogado Johnson continuó trabajando el tema de la fluoración del agua. Dedujo que Mullenix era una disidente descabellada , que no llevaba el paso del Director General de Salud Pública, el PHS, y el CDC; todos quienes, le recordó al jurado, habían aprobado la fluoración. Era una estrategia legal, confiable y certera, que Frank Seamans y sus Abogados del Flúor habían interpretado una generación antes que el joven Pete Johnson hubiera siquiera considerado asistir a la escuela de leyes.

En seguida, Johnson dijo con tono condescendiente, "usted cree que debería haber un letrero de advertencia en la fuente de agua que está en el patio del Tribunal, sobre todos los efectos de salud que puede causar. ¿Eso es correcto?"

"Si alguien pidiera mi consejo, si la bebería, diría que no", respondió Mullenix. "Pero yo no estoy en eso de desfilar con pancartas o poniendo etiquetas o advertencias por todos lados", agregó.

Pero Johnson siguió insistiendo. ¿Mullenix creía que el agua fluorada era responsable por "[problemas de] tiroides, memoria, suicidio, depresión, neurológicos, úlceras, problemas estomacales, problemas en los ojos... y problemas en los oídos?"

No era así de simple, respondió Mullenix. Explicó que la mayoría de la gente recibe fluoruro de múltiples fuentes, no sólo del agua potable. También muchos alimentos con frecuencia contienen elevados niveles de fluoruro, especialmente aquellos que son procesados e irrigados con agua fluorada. Muchos fertilizantes agrícolas contienen fluoruros. Algunos medicamentos de uso popular, como el Prozac, están hechos con fluoruro. Y los obreros de numerosos emplazamientos industriales, como el de Hurricane Creek, continuaban inhalando fluoruro a niveles potencialmente inseguros.

"Debe considerarse el total de la carga", dijo Mullenix al jurado. "El agua potable es un componente de la carga total. Luego hay que considerar la exposición total y cómo se acumula."

El jurado escuchaba mientras Johnson continuaba. "Usted se opone a agregar fluoruro al agua potable a causa de los problemas médicos que puede causar... ¿eso es correcto? ¿Usted se opone a ello?", preguntó.

"En realidad yo no tenía ninguna opinión sobre el fluoruro, hasta que hice estudios e investigaciones sobre él... pero luego de realizar los estudios y considerando los impactos que tiene sobre la salud, yo no lo recomendaría como una buena práctica", respondió la Dra. Mullenix.

Entonces Bruce McMath, el abogado de los obreros para quien Mullenix era testigo experta, se encaminó al frente del Tribunal y entregó al juez Grisham Phillips el estudio médico con perros beagle que Reynolds Metals había comisionado al Laboratorio Kettering en 1962. También entregó al juez cartas entre funcionarios de la compañía y el director del Laboratorio Kettering, el Dr. Robert Kehoe, en las que discutían sobre la investigación. McMath explicó que durante la fase previa al juicio conocida como "descubrimiento", había pedido a Reynolds Metals cualquier documento corporativo sobre el fluoruro y sus efectos de salud. La empresa no le había dado el estudio realizado en Kettering, el mismo estudio que ahora entregaba a la Corte. Mientras el juez Phillips miraba los antiguos documentos, el pasado de Reynolds Metals parecía haber sido capturado por ellos. Los documentos relacionaban a la empresa con un encubrimiento médico, demostrando que la información científica sobre los efectos nocivos del fluoruro habían sido ocultados por más de medio siglo.

Fue como si de repente estallaran fuegos pirotécnicos en medio de la sala. El abogado de Reynolds, Pete Johnson, rápidamente intervino, caminando impetuosamente al frente de la Corte, apiñándose junto al juez, y abucheando a McMath entre dientes. "Objeción", dijo al fin. El estudio del Laboratorio Kettering no podía admitirse como evidencia. Johnson estaba especialmente indignado ante cualquier insinuación de que la grandiosa empresa fabricante de aluminio hubiera "sepultado los documentos o de cualquier forma fallado en su deber de presentar los documentos que tenía en su poder", dijo al juez Phillips.

McMath contraatacó. "Su Señoría, Reynolds [Metals] obviamente ha ocultado este estudio de salud", insistió. "Pedimos que presentaran todos sus documentos", dijo al juez, incluyendo "estudios... que se relacionaran o trataran de efectos sobre la salud de seres humanos y animales después de exponerse a fluoruro. Y por supuesto, este documento no está ahí".

McMath quería que el jurado se enterara que Reynolds Metals había encargado el estudio tras haber sido demandada por contaminación de fluoruro, había ocultado los resultados, y luego, cuarenta años después, no entregó el reporte de la investigación a los trabajadores de Hurricane Creek. "Lo han ocultado dos veces", dijo McMath.

Para gran consternación de McMath y sus clientes, el juez Phillips proscribió ese argumento. Mullenix podía discutir el contenido del estudio, pero McMath no podía decirle al jurado acerca de la antigua demanda de la familia Martin contra Reynolds, o que la empresa había intentado mantener en secreto el estudio, declaró el juez. Fue un trago amargo para el abogado de los demandantes. "Creí que merecían enfrentar eso en la Corte, ante el jurado", protestó.

Sin embargo, sí hubo un instante de veracidad en el juicio en Arkansas, cuando el abogado Johnson cuestionó a Phyllis Mullenix sobre los problemas respiratorios de Scotty Peebles. El desecho que él había manipulado en la fábrica de Hurricane Creek contenía fluoruro de calcio, la misma sustancia que hace tanto tiempo había dañado a los perros en el Laboratorio Kettering. Peebles declaró que el polvo maloliente llenaba la cabina de su pala mecánica, bloqueando su respiración, quemándole la piel, y provocándole dolorosas migrañas. "Se te quedaba en el pelo. Literalmente respirabas esta cosa", agregó.

A los veintiocho años de edad, Scotty Peebles fue diagnosticado con enfisema. Las pruebas mostraban que su capacidad pulmonar se había reducido casi a la mitad. Muchos otros empleados de Hurricane Creek también mostraron capacidad pulmonar reducida.

La Dra. Mullenix explicó como el polvo de fluoruro de calcio usado en el experimento del Laboratorio Kettering había dañado los pulmones de los perros. ¿El mismo polvo podría dañar a trabajadores como Scotty Peebles en Hurricane Creek?, preguntó McMath.

"Si", respondió Mullenix.

Más tarde ese día, el abogado de Reynolds Metals trató de abatir este diagnóstico durante su contrainterrogatorio de la Dra. Mullenix.

"¿Está usted diciendo que el enfisema del Sr. Peebles fue causado por el fluoruro... de Hurricane Creek?", preguntó Johnson.

"Así es", dijo Mullenix.

Pero Johnson irradiaba confianza. Él mismo había investigado profundamente la literatura médica publicada. "En todos los artículos que nos mostró y las referencias que

nos ha dado, ¿hay alguna referencia que diga que el fluoruro causa o contribuya a la aparición de enfisema?"

Johnson volteó presuntuosamente hacia el jurado. "Ya se está haciendo tarde", les recordó. Giró de nuevo hacia Mullenix. "¿Tiene usted algún artículo entre todo eso que ha recolectado y traído que diga 'Hicimos un estudio y descubrimos que el fluoruro causa la enfermedad enfisema?", preguntó.

Mullenix sacó su carta triunfadora. "En el estudio del Laboratorio Kettering presentado anteriormente, el reporte de patología, en el examen microscópico, ellos usan [el término] lesiones de enfisema. Usan la palabra 'enfisema', sí."

Johnson ajustó sus anteojos. Parecía impresionado. "¿Se refiere al estudio en Kettering, en los perros?" Su voz fue disminuyendo de tono. "En los perros", repitió Mullenix.

"En los perros", dijo Johnson mirando sus notas.

"Así es", dijo Mullenix.

El juez y el jurado observaban. El abogado de Reynolds Metals hablaba con un tono casi incrédulo. ¿Estudios con animales habían relacionado al fluoruro con daños a los pulmones de los obreros? Miró hacia la mesa en donde estaba sentado su equipo legal. Ellos le sostuvieron la mirada.

"Encontraron enfisema, ¿este enfisema fue causado por el fluoruro?", preguntó Johnson una vez más.

"El patólogo, al examinar los tejidos, dijo que había alteraciones enfisematosas, y eso fue lo que escribió en el reporte", dijo Mullenix.

"Bueno. Está bien", dijo al fin el abogado de Reynolds Metals.

Aunque el juez Phillips impidió que Bruce McMath hablara al jurado de Arkansas acerca del caso Martin (y por qué Reynolds Metals había comisionado al Laboratorio Kettering que investigara el fluoruro), muchos de los ex–trabajadores de Hurricane Creek que estaban en el Tribunal aquel viernes por la tarde, comprendieron claramente lo que acababa de ocurrir.

"No fue sino hasta ayer que me enteré que Reynolds sabía algo [acerca de los efectos de inhalar fluoruro]", dijo Jerry Jones, quien comenzó a trabajar en Hurricane Creek en 1988. "Reynolds efectuó una investigación del fluoruro en 1962. Debieron habernos dicho", agregó.

"Estoy furioso", dijo Alan Williams, el ex–supervisor de turno en Hurricane Creek. "Reynolds sabía desde 1962 lo que puede provocar el fluoruro. No pueden decir que no lo sabían, porque hasta hicieron su propio estudio."

"Según el testimonio que he escuchado el día de hoy, Reynolds tenía un buen conocimiento del fluoruro desde 1962", dijo Tommy Ward, un alto y esbelto ex–trabajador que había permanecido en el Tribunal la mayor parte del juicio, observando al jurado y escuchando a los expertos médicos. Ward sufrió un violento derrame cerebral en 1996. Culpó por sus problemas de salud a los años que permaneció en

Hurricane Creek respirando polvo de recubrimiento agotado. "Mullenix hizo un magnífico trabajo", agregó. "El jurado tuvo suficiente de ello. Creo que el día de hoy los demandantes han hecho un *home run*."

Sin embargo, cualquier optimismo se desvaneció sólo cuatro días después. En una decisión que dejó a muchos de los ex–trabajadores furiosos e incrédulos, Bruce McMath repentinamente abandonó la demanda contra Reynolds Metals. La tarde del viernes 25 de octubre del 2000, Jerry Jones y Alan Williams fueron a la Corte como de costumbre. "No había nadie", dice Jones.

El final de juicio se había programado para ese viernes. Varios ex–empleados eran optimistas sobre el resultado. McMath también parecía estar confiado, e incluso había rechazado una modesta oferta de Reynolds Metals para resolver el caso. Los jurados a menudo caminaban a través de los jardines en los alrededores del Tribunal, en donde los visitantes se congregaban para charlar y fumar. Diana Peebles dice que no pudo evitar escuchar lo que decía un jurado. "'Vamos a tener que hacer algo', dijo. Dijeron que era sólo cuestión de cuánto iban a darles", explicó Peebles.

Sin embargo, desde miércoles por la mañana, Bruce McMath dijo al juez Phillips que quería abandonar el juicio, usando un procedimiento legal conocido en los tribunales del Estado de Arkansas como "no demandante". McMath creía que el jurado se había vuelto en su contra. Temía que la Corte dictaminara que los trabajadores no habían sido dañados en la fábrica. Era mejor, según él, retirar la demanda y quizás permitir que otro equipo legal retomara el caso en una fecha posterior. "Vamos a perder el caso", insistió. McMath culpó al juez Phillips por no permitir decirle al jurado que Reynolds Metals había censurado el estudio del Laboratorio Kettering. Y también señaló a las agencias federales y estatales que habían permitido a Reynolds enterrar cientos de toneladas de desechos fluorados tóxicos en los terrenos de la fábrica en Hurricane Creek. La empresa había engañado a todas esas agencias, dijo McMath, al exagerar la cantidad de fluoruro que su proceso de tratamiento podría eliminar. Pero las agencias se habían retractado, negando que hubieran sido engañadas, echando abajo su caso.

"En pocas palabras, la EPA dijo básicamente que no creían haber sido engañados o que hubieran actuado de manera poco adecuada", explicó McMath. "Por supuesto que lo hicieron. Un abogado o un público sofisticado [sic] podrían darse cuenta que lo habían hecho, pero lo encubrieron, y es lo que realmente cortó el impulso a nuestro caso en términos de la posibilidad de daños punitivos o indignación con el jurado. Fue muy evidente para nosotros que no íbamos a tener éxito."

Pero el resultado del juicio dejó a los trabajadores de Hurricane Creek furiosos y desconcertados. Parecía muy extraño. ¿Cómo podía ser que primero su abogado hubiera rechazado un arreglo con Reynolds y luego abandonara todo el caso. Bruce McMath debió haber perdido una fortuna al abortar la demanda en la ciudad de Benton, según James Swindoll, abogado practicante en la ciudad de Little Rock. "Rechazas doscientos grandes [200,000 dólares] al momento que haces eso. No puedes recuperarlo, a menos que se demande una segunda vez."[13]

"No estábamos muy impresionados", dice Diana Peebles. "Es sólo que nos parece muy extraño que esta haya ocurrido." Muchos otros pensaban que habían sido engañados dos veces, primero por Reynolds Metals y ahora por sus abogados. Después del juicio, McMath dijo a Jerry Jones que iba a "recargar" para un segundo "cañonazo" contra Reynolds y presentar una nueva demanda contra la fábrica de aluminio. En vez de eso, once días después, el 5 de noviembre del 2000, McMath y su colega, Steve Napper, convocaron a los trabajadores para hacer un anuncio.

Jerry Jones recuerda ese día. No había visto a muchos de sus compañeros en años. Quedó impresionado del grado de deterioro en la salud de todos ellos. Algunos tenían articulaciones deformes y "enormes bolas en sus rodillas y dedos", dijo Jones. Muchos más tenían úlceras en la piel. Otros no podían levantar los brazos sobre sus cabezas. "Simplemente era horrible", dijo Jones. "Me impactó cómo los está afectando lentamente. Sabes que algo está mal cuando todos tienen lo mismo", agregó.

Los hombres escuchaban mientras sus abogados les hablaban por última vez. "Muchachos, tenemos malas noticias", dijo Steve Napper. Después de representarlos por tres años, McMath y Napper explicaron que abandonaban el caso. Dijeron que era muy difícil demostrar que los trabajadores de Hurricane Creek habían sido dañados permanentemente a causa de su exposición a sustancias químicas. "Busquen a alguien más", dijeron McMath y Napper a los asombrados trabajadores, luego se despidieron de algunos y "se esfumaron", según narra el traumatizado Jerry Jones. "Toda la reunión no duró ni cinco minutos", agrega.

Pero Bruce McMath no se arrepiente por abandonar el caso de Hurricane Creek. Dice que había poca información sobre la cantidad de fluoruro a la que habían sido expuestos los obreros. Y era muy difícil demostrar que la sustancia había causado tal variedad de enfermedades, especialmente en el pequeño grupo de obreros representados en el caso, agregó. Muchos de ellos también fumaban cigarros. Otros eran adictos a la cocaína. "Eso crea problemas de credibilidad. Estábamos ante un caso con causalidad endeble y daños amorfos, lo que lo convierte en una propuesta imposible."

El desenlace del juicio en Benton fue consecuencia quizá de la naturaleza básica del fluoruro. A pesar que sus efectos en la salud humana rivalizan o incluso exceden los daños causados por cualquier otro veneno laboral, paradójicamente, ya que el fluoruro tienen el potencial de causar tantos y tan diversos problemas de salud, es en realidad más difícil fijar la culpa en la sustancia. A diferencia de otras sustancias, que provocan efectos "firma" característicos y fáciles de detectar (como el mesotelioma maligno causado por los asbestos), el fluoruro es un veneno sistémico, que causa diversas enfermedades en distintas personas, en momentos diferentes.

Enfrentarse a Reynolds Metals también dio a Bruce McMath una impresión de primera mano del modo en que la fluoración del agua ha ayudado a la industria en los tribunales. Hurricane Creek fue su primer caso sobre fluoruro. Demostrar a un jurado que el fluoruro había causado daños era bastante difícil, dice; y encima la añeja aprobación del gobierno federal a la fluoración artificial del agua había puesto a toda la

cúpula de salud pública del lado del fluoruro, agregó. Al menear un tubo de pasta dental frente al jurado en Benton, el abogado de Reynolds "estaba sacando provecho de eso", puntualiza McMath. "La industria ha manipulado este debate público para imponer una cara sonriente sobre lo que no es más que una toxina, y de ese modo reducir el costo de hacer negocios en los que el fluoruro es un producto de desecho", agrega. Puede que verter este desecho a depósitos subterráneos ayude a la industria, pero desde una simple perspectiva de salud pública, "todo este asunto de agregarlo al agua potable es simplemente ridículo", dice McMath.

Después de la malograda demanda, Jerry Jones y Alan Williams buscaron un nuevo abogado. Se reunieron con James Swindoll, quien llamó a la oficina de McMath en donde le informaron que este no tenía intención de volver a tomar el caso de los obreros. Recuerda a los empleados de Hurricane Creek que visitaron su oficina como "algunos de los clientes mejor informados que jamás haya visto". Sin embargo, Swindoll declinó representarlos, y nunca encontraron un abogado dispuesto a volver a presentar su caso. "Simplemente parece un caso de pesadilla. Llevaría a la bancarrota a cualquiera que los represente", dice Swindoll.

Pero ya que no es fácil demostrar envenenamiento por fluoruro ante un tribunal judicial, ¿eso significa que médicos y agencias federales deben abandonar el problema? Phyllis Mullenix, por ejemplo, sigue participando en nuevos casos de presunto envenenamiento de trabajadores por fluoruro, representando a demandantes de todo el país. Está convencida que una epidemia de daños y enfermedades ha eludido el radar de los modernos profesionales de la salud. Algunas veces es una batalla solitaria, pero la hija de Olive y Shockey Mullenix no puede alejarse del asunto. Le obsesionan en particular las llamadas telefónicas a mitad de la noche de angustiados ex–empleados de empresas químicas y fabricantes de aluminio. Puntualiza que a menudo sufren obvias alteraciones del sistema nervioso central, pero han sido dejados a su suerte por la profesión médica actual. "Me llaman algunos de los más desdichados individuos. No pueden conseguir a un doctor que los escuche. Los médicos no saben nada acerca del fluoruro y piensan que los trabajadores están locos."

17. EL DAÑO ESTÁ HECHO

Tras un abarrotado escritorio en la Academia Newburgh Free, bajo un retrato de Coretta Scott King, la enfermera Audrey Carey diariamente realiza exámenes físicos a los estudiantes de la enorme escuela pública, que alberga a 2,500 niños de los grados décimo a doceavo. La también ex–alcalde está en una posición excepcional para apreciar los efectos que ha tenido sobre su comunidad el prolongado experimento de fluoración artificial del agua potable.

Cincuenta años atrás, el Dr. Harold Hodge aseguró a los residentes locales que el experimento en Newburgh había demostrado que la fluoración del agua era segura y urgió a todo el país a adoptar la medida. "Los riesgos de salud no justifican postergar la fluoración del agua", dijo al Congreso de los EU en 1954.[1] Este pueblo en el Valle Hudson se convirtió en la imagen propagandística de un proyecto de ventas mundial. Los jóvenes sonrientes fueron puestos a desfilar frente a científicos del Reino Unido, Nueva Zelanda, y de la Organización Mundial de la Salud.[2] Y en 1963, durante seis días, el Dr. Hodge se la pasó entonando himnos de alabanza a Newburgh ante la Suprema Corte de Dublín, recetando fluoración obligatoria para Irlanda.[3]

Este, y otros países, se tragaron su historia. Pero hoy, de vuelta en Newburgh, Audrey Carey ya no está tan segura. Los efectos más notables del fluoruro en el agua de la ciudad no son menos caries, sino elevados índices de dientes manchados y moteados. Amigos y familiares de Carey, entre muchos otros en la comunidad, padecen esta condición, que se conoce como fluorosis dental. Luego de cincuenta años, los niños de Newburgh sufrían prácticamente la misma cantidad de caries dentales que sus contrapartes en el pueblo vecino de Kingston, que era el "grupo de control" en el experimento inicial. En años posteriores, la ciudad de Kingston resistió todos los intentos de fluorar el agua potable. Pero después del experimento de fluoración en Newburgh, el índice de fluorosis siempre fue mayor ahí que en Kingston, y en la década de 1990 aumentó aún más. Según las encuestas más recientes (2003) del Departamento de Salud de la ciudad de Nueva York, la fluorosis ocurre con más frecuencia en niños de ascendencia afroamericana.

"Veo las manchas que salen en sus dientes, principalmente de niños pobres", dijo Carey en una entrevista. También las ve en su propia familia: sus dos nietos padecen fluorosis dental. Aunque su madre ahora es "muy cuidadosa al leer las etiquetas de los productos que compra, para asegurarse que no contengan fluoruro", Carey piensa que el daño está hecho. "Médicamente, la situación parece ser muy mala para ellos. No estoy segura qué otros efectos físicos puedan tener, o defectos para el caso", dice.

El legado de fluorosis dental en Newburgh es compartido por gran parte de la población en los EU. Actualmente, muchos dentistas enfrentan un desconcertante dilema. Las caries dentales siguen siendo un problema serio y doloroso, especialmente en la zona céntrica de las ciudades e incluso en zonas con agua potable fluorada, en donde los más jóvenes a menudo quedan atrapados entre un fuego cruzado de pobreza, mala nutrición, y un deplorable servicio público de salud dental. En algunas ciudades de los EU, hasta 3 de cada 4 niños padecen fluorosis dental, y agregar fluoruro al agua

potable puede haber llegado al final de su vida útil como solución fácil para arreglar el problema de malos dientes. El Dr. Hardy Limeback, investigador de la Universidad de Toronto en Canadá, está tan impactado por los riesgos de la fluorosis que afirma que la pasta dental con fluoruro debería ser un medicamento controlado, por lo menos hasta que un niño aprenda a escupir, después de los tres años de edad. Limeback puntualiza que incluso escupirlo no es infalible; pues el fluoruro pasa directamente al organismo a través de la mucosa oral. Una mala nutrición también puede incrementar la probabilidad de padecer fluorosis. Y si el agua contiene fluoruro, la pasta dental adicionada con la sustancia puede aumentar el peligro. "Los médicos deben involucrarse", insiste Limeback. Antes de recetar pasta dental con fluoruro "hay que resolver la cuestión, ¿está este niño en riesgo de padecer fluorosis dental?" Pueden requerirse mejores alimentos, el hábito regular de cepillarse y enjuagarse, acceso a un dentista, y usar pasta dental sin fluoruro. "Se pueden tener dientes perfectamente sanos con esmalte resistente sin tener que sufrir ninguna clase de exposición a fluoruro", escribió Limeback. (Su hijo tiene fluorosis dental, y Limeback ya no usa pasta dental fluorada en su casa). La preocupación de la ex–alcalde Carey de que la fluorosis dental pueda indicar problemas más serios de salud está garantizada. Actualmente, somos expuestos a fluoruro de la cuna a la tumba, de fuentes industriales, médicas, y una cantidad de diversos y a veces insospechados orígenes. Pero las implicaciones de tal exposición a largo plazo permanecen lamentablemente en el misterio. "La fluorosis dental es un trazador biológico del envenenamiento sistémico por fluoruro ocurrido durante la infancia", escribió el Dr. Limeback. "Los dientes son ventanas al resto del cuerpo", agrega Paul Connett, profesor de Química y activista antifluoruro de la Universidad San Lorenzo en la ciudad de Nueva York, quien vincula la naturaleza sintomática de la fluorosis dental a la delgada línea azulada en las encías que pude ser síntoma de envenenamiento con plomo. Sin embargo, cuando los científicos miran detenidamente tras la brillante fachada de hilera tras hilera de radiantes y lustrosos dientes para explorar si el fluoruro ha estado dañando a las personas de otras formas, a menudo se llevan una desagradable sorpresa.

En 1992, el Dr. Joseph Lyon de la Universidad de Utah fue coautor de un estudio publicado en el *Journal of the American Medical Association* en el que se descubrió que la fluoración del agua estaba relacionada a un mayor riesgo de fractura de cadera. Le sorprendió la falta de interés mostrada por las agencias de salud pública de los EU, y desde entonces le ha sido muy difícil obtener recursos adicionales para investigar el tema. Actualmente, Estados Unidos tiene uno de los más elevados índices de fractura de cadera en el mundo, y atestigua una epidemia de artritis en 21 millones de norteamericanos. Sin embargo, es tan probable que los médicos culpen al fluoruro como los platillos voladores. "Mi opinión es que se le ha puesto muy poca atención a la toxicidad [del fluoruro], con la excusa de que eso es una imposibilidad, y que es un desperdicio del tiempo y dinero de todo el mundo el pensar siquiera en ello", dice el Dr. Lyon. (Subsecuentes estudios han descubierto asociaciones similares entre el agua fluorada y fracturas óseas.)

No son sólo las personas mayores las que están en riesgo. El fluoruro también podría estar debilitando los huesos de la gente joven. En un estudio realizado en México en

2001, se informó que la fluorosis dental se relacionaba con una mayor incidencia de fracturas óseas en niños. En los EU, se gastan al año medio billón de dólares en pagar cuentas de hospital a causa de 775,000 lesiones deportivas en infantes. Aunque ahora más gente hace deporte (principalmente niñas, entre las que se registra una elevada incidencia de lesiones en tobillos y rodillas) el Dr. Lyon se pregunta si las manchas calcáreas en los dientes acaso no pronosticarán también la probabilidad de sufrir lesiones deportivas durante la juventud. "¿Existe algún vínculo entre las lesiones durante la niñez y vivir en un área con agua potable fluorada? Habrá algún fundamento fisiológico plausible para ello", dice el Dr. Lyon.

La afirmación de que tomar agua fluorada durante toda la vida sería inofensivo se pregonó con la mayor vehemencia desde el laboratorio del Dr. Hodge en la Universidad de Rochester. Con sus argumentos, en 1954 apaciguó las turbulentas aguas de la creciente agitación ciudadana contra la fluoración, diciendo al Congreso de los EU que se necesitaría ingerir diariamente de 20 a 80 miligramos de fluoruro durante diez o veinte años antes de ver la aparición de algún daño. Después de escuchar el testimonio del Dr. Hodge, el Congreso rechazó los recursos de apelación para prohibir la fluoración del agua potable (ver capítulo 11).

Sin embargo, a fines de la década de 1980, dos activistas antifluoruro, Martha Bevis y Darlene Sherrell, cuestionaron la información que Hodge había dado al Congreso. Para entonces sus números habían mutado más y estaban siendo usados de cubierta por los promotores del fluoruro ante cualquier posible efecto crónico adverso en la salud. La Asociación Dental Americana (ADA) afirmó en uno de sus folletos que "la ingesta diaria requerida para producir síntomas de toxicidad crónica luego de años de consumirlo es de 20 a 80 miligramos o más dependiendo del peso corporal."[15]

Era una descarada farsa. Sherrell envió una carta a la Academia Nacional de Ciencias (National Academy of Sciences, NAS) para preguntar de dónde habían obtenido esa información. Esta obstinada investigadora se dio cuenta que incluso Hodge había modificado sus datos. Él afirmó en 1979 que 10 miligramos diarios de fluoruro (no 20) causarían "fluorosis incapacitante". Hodge no había proporcionado ninguna explicación del por qué había reducido a la mitad su cálculo. De cualquier forma, el gobierno federal y la ADA ignoraron la corrección; y continuaron usando su mayor cálculo aproximado de la cantidad de fluoruro que alguien puede consumir de forma segura en un sólo día, aún cuando el mismo Hodge lo había rechazado.

Fue sólo gracias a la intervención del senador Bob Graham del Estado de Florida que Sherrell obtuvo una respuesta de la NAS en 1990. La persistencia de la activista ciudadana rindió frutos. Tres años más tarde, en 1993, el Consejo Nacional de Investigación (National Research Council NRC) de la NAS publicó otro reporte más sobre fluoruro, titulado "Efectos Sobre la Salud de la Ingestión de Fluoruro". Esta vez, aunque no había ningún reconocimiento o disculpa por los cuarenta años de falsas afirmaciones, las cifras fueron silenciosamente corregidas: "La fluorosis esquelética paralizante puede presentarse en personas que hayan ingerido diariamente de 10 a 20 miligramos de fluoruro durante 10 a 20 años".

Era un asombroso estado general del asunto. Dos activistas ciudadanas, ninguna de ellas científica de profesión, habían arrancado la endeble cubierta que había camuflado medio siglo de engaño científico. Las cifras corregidas en 1993 por el NCR ponían al descubierto los hechos: miles de ciudadanos norteamericanos han sido expuestos a peligrosas concentraciones de fluoruro a los largo de sus vidas. En particular, la generación de *baby boomers*[45], quienes han ingerido agua fluorada toda su vida y que más apropiadamente podrían llamarse "La Generación Hodge", podrían estar sufriendo una variedad de enfermedades músculo–esqueléticas y otras dolencias cuyo origen puede rastrearse a la falsa promesa del toxicólogo de que el fluoruro en el agua es seguro.

"Todo este asunto es falaz", explica el ex–científico de la EPA y del Ejército de los EU, el Dr. Robert J. Carton. En 1985 tuvo oportunidad de observar lo que él llama "la broma mortal" en la sede de la política federal sobre el fluoruro y la muy real posibilidad de que esta sustancia esté dañando nuestros huesos. Ese año se pidió a científicos de la EPA, incluyendo a Carton, fijar un nuevo y mayor nivel nacional para la exposición permisible del público al fluoruro en el agua potable. Hasta esta revisión de la EPA, Carton no se había enterado de lo controvertido que era el asunto. "Yo era como todos los demás. Era una campaña para tontos... 'el fluoruro es completamente seguro y efectivo', y ese tipo de cosas."

Bajo dirección del administrador nombrado por el presidente Reagan, William Ruckelshaus, los directivos de la EPA propusieron elevar el nivel de seguridad permisible de fluoruro en el agua potable de 2.3 a 4 mg. Su justificación para esto era muy simple: las manchas en los dientes (fluorosis dental producida por la mínima cantidad de 1 mg de fluoruro por litro de agua, la que empeoraba mucho más y hacía más frágiles los dientes a una concentración de 4 mg por litro) fueron consideradas un inofensivo efecto secundario "a nivel cosmético". Y a pesar de las prolijas protestas del Dr. Carton, de su colega en la EPA el Dr. William Hirzy, del Consejo en Defensa de los Recursos Naturales y del sindicato de trabajadores de la EPA (la Sección 2050 de la Federación Nacional de Burócratas), el nuevo estándar nacional fue aprobado.

La EPA "se salió con la suya", dice Carton, pero al precio de comprometer la reputación de su personal como científicos profesionales y poniendo en riesgo la salud de toda la nación. Tal como lo explica el Dr. Carton, de acuerdo incluso a las propias cifras de la EPA, 3 por ciento de la población bebe más de cinco litros de agua al día. Si cada litro de esa agua contiene 4 mg de fluoruro (el nuevo estándar supuestamente seguro), entonces esas sedientas personas excederán el límite al cual la misma EPA admite es muy probable ocurran severos daños a la salud. "Básicamente se tiene una norma que, según su propia información, va a provocar fluorosis esquelética paralizante". Por supuesto, pues el cálculo corregido en 1993 por la NAS para la cantidad correspondiente de fluoruro no son 20 mg, sino 10 mg. Eso significa que la norma de la

[45] *Término que en inglés se usa para designar a una persona nacida durante el periodo inmediatamente posterior a la Segunda Guerra Mundial. (N. del T.)*

EPA está muy equivocada y permitirá que muchas personas sufran lesiones óseas incapacitantes. "En verdad están causando problemas", dice Carton.

Más aún, el cálculo estimado para la dosis que causaría fluorosis incapacitante especifica un periodo de tiempo limitado de diez a veinte años para que se presente la enfermedad. Pero el fluoruro es una sustancia que se acumula en el cuerpo durante toda la vida. ¿Qué pasa cuando una persona ingiere diariamente 10 mg por cuarenta o sesenta o incluso ochenta años? En ese caso, todavía se acumularía en el cuerpo cantidad suficiente para causar fluorosis, pero a una edad más tardía. Esta simple consideración ni siquiera fue mencionada en la nueva norma de la EPA. "Nada de esto tiene sentido. Todo lo que hay que hacer es leerla por diez segundos y se desmorona", concluye Carton, quien ahora es jubilado.

Incluso desde 1955, se observaron en la ciudad de Newburgh defectos óseos posiblemente relacionados al fluoruro, después de sólo diez años de fluoración. Un radiólogo, el Dr. John Caffey de la Universidad de Columbia, llamó a estos defectos "sorprendentes" en su similitud al cáncer óseo. Fueron detectados en placas de rayos X y la frecuencia de incidencia era más del doble entre los niños de Newburgh que entre los de la ciudad no fluorada de Kingston. Sin embargo, las sospechas del Dr. Caffey no fueron mencionadas en el reporte final del experimento en Newburgh. En 1977 un panel de la Academia Nacional de Ciencias dio una segunda hojeada al reporte del Dr. Caffey, que fue publicado en 1955. "Nunca se dio seguimiento" a la pista de cáncer en Newburgh, dijeron los expertos. "Sería importante obtener evidencia directa que el índice de osteosarcoma [cáncer óseo] en hombres menores de 30 años no se ha incrementado con la fluoración", afirmó el panel.

También en 1977 el Congreso de los EU descubrió que luego de 25 años de haber refrendando la fluoración, las autoridades federales no habían hecho pruebas de potencial cancerígeno. Cuando finalmente se hicieron doce años después, se descubrió que el fluoruro causa una elevada incidencia de osteosarcoma en ratones jóvenes. El gobierno concluyó que los resultados mostraron "evidencia ambigua de que el fluoruro es un carcinógeno". En realidad, el vínculo del fluoruro al cáncer puede ser mucho más poderoso de lo que las autoridades admiten. Las pruebas antes mencionadas también mostraron una elevada incidencia de cáncer hepático en las ratas, pero ambos hallazgos fueron sistemáticamente "degradados", según el Dr. William Marcus, jefe de investigación en la División de Calidad de Agua de la EPA. Luego que el Dr. Marcus ventilara estas afirmaciones en una entrevista con la televisora ABC, fue despedido, supuestamente por nada relacionado a la entrevista. Pero más tarde un tribunal federal dictaminó que Marcus había sido despedido "porque públicamente cuestionó y se opuso a la política de la EPA respecto al fluoruro". El toxicólogo fue reinstalado, y se ordenó a la EPA que pagara daños.[24] Desde entonces, estudios epidemiológicos adicionales han descubiertos más cáncer en zonas con agua fluorada, especialmente osteosarcoma en hombres jóvenes.[25]

Incluso el veredicto de "carcinógeno ambiguo" es inquietante. En otras palabras, el fluoruro quizás no causa cáncer, pero tal vez sí. ¿Vale la pena el riesgo? "¿Cuántas caries deben evitarse para justificar la muerte de una persona por osteosarcoma?",

preguntó el difunto Dr. John Colquhoun, el ex–jefe de salud dental de Auckland, Nueva Zelanda, y un promotor del fluoruro que se volvió crítico.[26]

Harold Hodge contuvo la inquietud de las familias norteamericanas por el fluoruro mientras en privado le preocupaban los efectos que la sustancia pudiera tener en el sistema nervioso central (SNC) humano. Actualmente, las enfermedades del SNC asedian a jóvenes y ancianos por igual, con una epidemia de déficit de atención y desorden de hiperactividad en niños (ADHD), y 4.5 millones de ancianos diagnosticados con enfermedad de Alzheimer. El incremento en casos de Alzheimer en los EU se atribuye en gran medida al envejecimiento de la población, pero también se citan "causas ambientales". ¿El fluoruro tiene alguna relación con la enfermedad? Muy probablemente: En 1992, los científicos norteamericanos Robert Isaacson, Julie Varner, y Karl Jensen descubrieron que el agua fluorada transporta aluminio al cerebro de las ratas, provocando cambios parecidos al Alzheimer en sus células cerebrales.[27] La Dra. Phyllis Mullenix, quien administró dosis moderadas de fluoruro a ratones de laboratorio y obtuvo en ellos síntomas de ADHD, teme que la elevada incidencia de ambas enfermedades entre la población sea evidencia directa de los efectos tóxicos del fluoruro y que tanto la cantidad como el tipo de tales padecimientos puedan empeorar en el futuro. "Creo que veremos mucho más problemas neurológicos para los que actualmente no tenemos respuesta. Se presentarán problemas de conducta extremos. Habrá más niños y adultos con convulsiones inexplicables, más casos inexplicables de enfermedad de Alzheimer y ese tipo de cosas."

Había más datos sobre la salud en Newburgh que justificaban inquietud. En el reporte final del experimento Newburgh publicado en 1956, los investigadores comentaron que las niñas en la ciudad comenzaron la pubertad a una edad más temprana que aquellas en Kingston. Experimentos de laboratorio más recientes han logrado reproducir efectos similares en jerbos. En otras palabras, el fluoruro tiene la capacidad de afectar el sistema reproductivo en las mujeres y puede estar disminuyendo la edad a la que las jóvenes alcanzan la pubertad. Por si fuera poco, luego de la introducción del fluoruro al agua de la ciudad, los investigadores encontraron que el índice de enfermedades cardiacas en Newburgh era uno de los más elevados en los EU, otro hecho omitido del reporte final oficial.[29] Estos males también se duplicaron Grand Rapids, Michigan luego de sólo cinco años de haber iniciado el primer experimento de fluoración de los EU en esta ciudad. Según los científicos, el fluoruro se concentra en las arterias, atrayendo al calcio, y "puede contribuir directamente a su endurecimiento".[30] Parecería obvio que es una locura agregar fluoruro al agua potable de una nación tan aquejada por problemas cardiacos.

La ex–alcalde Carey ahora considera el "proyecto de demostración" de 1945 realizado en su ciudad natal desde una perspectiva muy diferente. "Mientras más leo y escucho, más comprendo que fuimos objetos de un experimento." Los documentos recientemente desclasificados del Proyecto Manhattan acerca de Newburgh hacen pensar a Carey que no se dijo la verdad sobre el experimento a sus conciudadanos. "¿Qué sucedió con todas esas muestras que me tomaron cuando niña? ¿En dónde

fueron a parar? ¿Para qué las tomaron? Definitivamente no fue para asistencia dental preventiva."

Actualmente algunos dentistas se impresionan al enterarse que no fue más que un clásico esquema de "cebo y anzuelo" el que fue lanzado al público y profesionales de la salud respecto a las sustancias usadas en la fluoración. Para los primeros experimentos en Newburgh y Grand Rapids se usó fluoruro de sodio puro, pero actualmente el 90 por ciento de las instalaciones de fluoración en los EU no usan fluoruro de grado farmacéutico, sino fluorosilicatos grado industrial "raspados" de las chimeneas de las fábricas de fertilizante en Florida (ver figuras 43 y 48). Hasta la fecha no se han efectuado pruebas de toxicidad a largo plazo para estas sustancias, aunque algunos estudios las han asociado a un aumento en los niveles de plomo en la sangre de niños que habitan donde se usan fluorosilicatos. Estos compuestos con frecuencia van acompañados de arsénico en cantidad suficiente como para presentar riesgo de cáncer, de acuerdo a datos de la Academia Nacional de Ciencias. "Están poniendo este veneno al agua potable supuestamente para prevenir enfermedades dentales. Ni siquiera está haciendo eso, y a cambio sí están causando cáncer tan sólo por el arsénico. Es totalmente criminal", expuso en Dr. Limeback de la Universidad de Toronto.

Incluso las añejas predicciones de la Comisión Paley de que estos fluorosilicatos producidos por la industria de fertilizantes en Florida se convertirían algún día en una importante y valiosa fuente de fluoruro industrial nunca han llegado a cumplirse (ver capítulo 11). Actualmente, la mayor parte del fluoruro industrial usado en los EU es el mineral base llamado fluorita, extraído y exportado desde China.[33] Por ahora, debido a la ausencia de conflictos con los chinos y el bajo precio del mineral en los mercados, el fluorosilicato de desecho en las fábricas de fertilizante no se usa como materia prima industrial; sino que es recogido, cobrado a los contribuyentes, y vertido al agua potable alrededor del país, todo bajo la excusa de "proteger los dientes de los niños". Ya sea en un dentífrico, ley de protección ambiental, o un encubrimiento de seguridad nacional por la Guerra Fría, el Dr. William Hirzy de la EPA expresa la demente lógica de esta operación de verter fluorosilicato al agua potable de esta forma: "Si esta cosa llega al aire, es un contaminante; si llega a un río, es un contaminante; si está en un lago, es un contaminante; pero si va directo al sistema de agua potable, no es un contaminante. ¡Es impresionante!"

Aunque gran parte del personal médico de los EU aún ignora el potencial del fluoruro para causar daños, existen excepciones. Desde 1968, científicos de la Sociedad Internacional para la Investigación del Fluoruro (Society for Fluoride Research, ISFR) han catalogado los impactos del fluoruro en la salud humana y el medio ambiente. En decenas de artículos revisados colegiadamente, en su publicación *Fluoride* han vinculado esta sustancia a múltiples problemas de salud, incluyendo problemas en la tiroides, Síndrome de Down, artritis, alteraciones del sistema nervioso central, problemas cardiovasculares y dificultades respiratorias.

George Waldbott (quien fundó la ISFR) pensaba que la capacidad del fluoruro de provocar tal caos biológico estaba en relación directa a su naturaleza básica. Aunque en ese entonces se desconocía el mecanismo de acción exacto, Waldbott conjeturó que el

fluoruro se acumulaba en lo más profundo de los distintos sistemas orgánicos y luego alteraba los procesos químicos (como las enzimas) que regulan la vida.

Parece que el Dr. Waldbott estaba en lo correcto. Las enzimas son extremadamente sensibles al fluoruro. En documentos que fueron desclasificados sólo hasta medidos de la década de 1990, se revela que en 1944 investigadores de la Universidad de Rochester a cargo de Harold Hodge experimentaron con enzimas de hígado de cerdo para cuantificar la contaminación por fluoruro en las fábricas del programa atómico. Según la investigación, el fluoruro es mucho más tóxico que el uranio para la enzima hepática esterasa, tanto que usándola como "marcador" podía diferenciarse fácilmente la contaminación por fluoruro de la de uranio.

Veinte años después de la muerte de George Waldbott los científicos podrían estar al borde de descifrar el crucial mecanismo celular mediante el cual el fluoruro actúa en nuestros cuerpos, pero esta historia de detectives tiene un giro inesperado e inquietante. Durante el último siglo la industria del aluminio ha vertido una gran cantidad de fluoruro al medio ambiente y ha tenido gran influencia en los esfuerzos por promover la fluoración del agua (ver figura 50). Irónicamente, la combinación de aluminio y fluoruro podría ser particularmente responsable de una gran parte de los daños a la salud y el medio ambiente.

En 1994 los científicos norteamericanos Alfred G. Gilman y Martin Rodbell fueron galardonados con el Premio Nóbel de biología por su descubrimiento de las proteínas G. Estas moléculas funcionan como amplificadores biológicos o un banco de relevadores, convirtiendo la información recibida en la superficie de una célula para producir cambios en ella. Por ejemplo, cuando una persona se enoja, la glándula adrenal produce adrenalina. Cuando esta hormona llega al hígado o al corazón, la proteína G se activa, indicando al órgano que produzca más energía. La mala noticia es que las proteínas G son fácilmente engañadas por el aluminio y fluoruro, los que se asocian violentamente y a nivel molecular en nuestros cuerpos, incrementando el efecto de cada uno, de acuerdo a la científica checoslovaca Anna Strunecka, investigadora de la Universidad Rey Carlos en Praga. En un resumen titulado "Fluoruro y Aluminio: Mensajeros de falsa información", Strunecka informa: "Parece probable que no encontraremos ni un sólo proceso fisiológico que no sea potencialmente afectado por [alumino-fluoruros]."[37] y agrega, "La acción sinérgica del fluoruro y aluminio en el medio ambiente, agua y alimentos, puede de este modo provocar la aparición de múltiples síntomas patológicos."

De acuerdo a la Dra. Strunecka, los riesgos de verter fluoruro y aluminio al medio ambiente, y nuestro deber con las futuras generaciones, son evidentes. “Una mayor conciencia de los peligros de estos nuevos fenómenos eco–toxicológicos contribuirían indudablemente de manera significativa a reducir el riesgo de una disminución en la inteligencia de niños y adultos, y de muchos otros padecimientos del siglo XXI”.

EL EXTRAÑO CASO DE LOS DELIBERANTES FALTANTES

La posible cantidad de enfermedades relacionadas al fluoruro puede ser enorme. Pero la voluntad de los científicos por afrontarlo no lo es. Cincuenta años de propaganda

estatal han dejado demasiadas cicatrices y fobias. En la primavera del 2001 el científico Tom Webster trató de organizar un debate sobre la fluoración el agua... y no pudo encontrar a una sola persona dispuesta a hablar a favor de la sustancia. Este profesor de salud ambiental en la Universidad de Boston empezó a tener curiosidad por el fluoruro a principios de la década de 1990, cuando su colega Paul Connett le comentó que le preocupaban los potenciales efectos nocivos de las pequeñas dosis de fluoruro a las que los norteamericanos están expuestos de forma habitual.

Al principio Webster fue displicente al respecto. "Mi reacción instintiva fue decirle, 'Me lleva, ¿para qué te involucras en eso? Todos esos están locos.' Pero luego me puse a pensar y dije, 'Pues sabes, en realidad no sé nada de todo esto.' Todo lo que podía recordar era la imagen del Dr. Strangelove y la Sociedad John Birch. Sus dos grandes objetivos eran sacar a los EU de la ONU y detener la fluoración del agua. Mientras más meditaba acerca de eso, más pensaba, 'Aquí estoy en la profesión de la salud pública, doy clases sobre ello, y no sé nada sobre el fluoruro. Resulta que existe una enorme cantidad de material bibliográfico al respecto, la que ni siquiera me pude haber imaginado hace un par de años."

El profesor Webster estaba perplejo. No sabía qué pensar del abismo entre las buenas cosas que dice el gobierno sobre el fluoruro y las preocupaciones de científicos como Paul Connett.[39] Estaba especialmente interesado en un estudio que leyó, hecho por la Dra. Phyllis Mullenix, en el que se habían descubierto alteraciones del sistema nervioso central en ratas. "¿Esto es malo? Mi reacción fue pensar que no me gustaba para nada como sonaba eso", dice.

Así que Webster programó un debate sobre fluoración. Recién se había afiliado a un nuevo grupo llamado Asociación por la Ciencia en pro del Interés Público (Association for Science in the Public Interest, ASIPI). Todos los miembros son científicos profesionales con la preocupación de que la investigación científica a menudo está "desconectada" del interés público. Al estar organizando a duras penas un debate para la primera conferencia nacional del grupo en mayo del 2001, Webster estaba un poco confundido. Llamada tras llamada, carta tras carta, recibió el mismo rechazo tajante por parte de los partidarios de la fluoración. Sintió que muchos de sus rechazos tenían una similitud mecánica, que casi sonaba como si estuvieran leyendo de un guión común. Algunos de ellos habían sido bastante descorteses. "Obtuve un par de respuestas verdaderamente antipáticas como, '¿Cómo te atreves siquiera a realizar tal evento?, es realmente poco profesional.' Una de ellas fue de un tipo del CDC, uno de los peces gordos del CDC a favor de la fluoración. Me hicieron recordar lo que había leído: 'Recuérdale a los dentistas por qué nunca deben debatir con los antifluoracionistas.' Esto era de ese tipo de cosas."

Incluso entre miembros de la ASIPI corrían rumores. Webster se dio cuenta que un "abismo generacional" dividía a los científicos. "Una o dos personas en la organización dijeron, 'En verdad no deberíamos hacer algo sobre fluoruro, nos dará una mala imagen." Mientras que los más jóvenes estaban dispuestos a organizar el debate, los miembros de mayor edad eran simplemente reticentes a ello a causa de las "dolorosas" experiencias que muchos científicos y profesionales de la salud habían sufrido en los

‘50s y ‘60s. “Son nuestros miembros de más edad los que recuerdan el asunto y lo malo que fue, y me dicen ‘Es veneno puro para tu carrera’”, dice Webster.

Hasta los liberales de su organización rehuyeron presentar el debate. “No fue por la ciencia, sino por la política. Los científicos activistas ya habían pasado un mal rato en este mundo. La industria está tratando de eliminarnos y es difícil sobrevivir de la enseñanza. Es como decir ‘¿para qué meterse frijoles en las narices?’”

De acuerdo a Webster, el “debate” de mayo de 2001 finalmente se realizó y tuvo una buena asistencia, a pesar de la ausencia de siquiera un orador a favor del fluoruro. Su amigo Paul Connett habló: “La mayoría de la gente no sabe que hay un problema: el fluoruro simplemente no está en el radar. Si la gente como yo estamos locos, me encantaría que la gente del CDC hubiera venido a aplastarnos como insectos. Parece haber un tabú sobre la discusión de este tema, y eso en verdad no es nada bueno para la salud pública.”

Tom Webster no está solo en su desencanto. Ese mismo año, una segunda organización, el Colegio Americano de Toxicología, organizó un “Gran Debate” sobre fluoración de agua potable en su conferencia anual en Washington, DC. La Dra. Phyllis Mullenix fue una de las oradoras. Una vez más, nadie de los partidarios del fluoruro se presentó. El presidente de la organización, Robert E. Osterberg, dio al organizador del debate una larga lista de nombres y números telefónicos de científicos e importantes compañías farmacéuticas; y le asombró que ninguno se presentara. “Me parece totalmente increíble, que las compañías que anualmente ganan cientos de miles de dólares poniendo fluoruro a sus multivitamínicos para niños no vengan aquí y justifiquen por qué lo hacen, y a responder cualquier preocupación que la gente tenga.”

EPILOGO
¿CIEGOS A LA VERDAD?

Cincuenta años después que el Dr. Harold Hodge aprobara la seguridad del fluoruro en Newburgh, nos enteramos de otra amenaza biológica potencialmente desastrosa a causa de compuestos fluorados llamados perfluoro–químicos (perfluoro-chemicals, PFCs). Estas sustancias son distintas a los fluoruros descritos en el resto del libro, tanto en composición como en toxicidad. Pero al igual que los fluoruros en la pasta dental, los PFCs (que incluyen marcas comerciales como Teflón®, Gore-Tex®, y Stainmaster®) son casi omnipresentes en nuestras vidas, incluidos en numerosos productos caseros y usados en cientos de aplicaciones industriales. Y una vez más, al igual que el fluoruro, la historia de cómo se ha investigado la toxicidad de los PFCs, o más exactamente, cómo esa información ha sido censurada, incluye un inquietante vínculo al programa atómico de los EU.

El 16 de mayo del 2000, la gigantesca corporación industrial 3M con sede en Minnesota hizo un sorprendente e histórico anuncio: "voluntariamente" retiraba del mercado uno de los productos caseros más conocidos en los EU, el Scotchgard®. Sin tener al momento un producto disponible para reemplazar al popular protector de telas y repelente de manchas[46], con esta acción 3M perdía casi 320 millones de dólares en ventas. "Sofisticados métodos analíticos muestran que esta persistente sustancia, al igual que otros materiales en el medio ambiente, pueden detectarse generalmente a bajos niveles en los ecosistemas y personas. Toda la evidencia científica existente indica que la presencia de estos materiales a estos muy bajos niveles no implica riesgos a la salud humana o al medio ambiente", dice el comunicado de prensa de 3M.

"3M merece un gran reconocimiento por identificar este problema y darlo a conocer voluntariamente", anunció en respuesta la administradora de la EPA, Carol Browner.

En realidad, 3M lo admitió tan "voluntariamente" como un gato acorralado en un callejón. Tras el teatro de relaciones públicos del anuncio de 3M yacen una estela de trabajadores expuestos, una amenaza potencialmente funesta para la humanidad, un medio ambiente mundial contaminado (una vez más) con un compuesto fluorado, décadas de retraso corporativo, y el riesgo para la industria de fluoropolímeros de perder la impresionante cifra de 2.5 billones de dólares en ventas internacionales.[2]

Fue la empresa DuPont la que detectó por primera vez el potencial comercial de los fluorocarbonos. Mediante la producción en masa de gases refrigerantes en la década de 1920 que combinaban flúor, carbón y cloro (clorofluorocarbonos o CFCs), la corporación generó una de las mayores fortunas del siglo XX. El Proyecto Manhattan pronto tomó el mando de la magia de los ingenieros de DuPont durante la Segunda Guerra Mundial, usando sus radicalmente nuevos y supersecretos lubricantes y sellos PFCs para hacer funcionar la maquinaria del gobierno en la planta de difusión gaseosa en Oak Ridge. (El prefijo "per" en "perfluoruro" significa que los átomos de carbono de un hidrocarburo

[46] *De hecho, se retiró del mercado sólo temporalmente y luego fue reformulado. Desde junio del 2003, 3M ha reemplazado al PFOS con ácido perfluorobutanosulfónico (PFBS) como materia prima del Scotchgard®. (N. del T.)*

normal han sido completamente reemplazados con átomos de flúor. El símbolo químico H – C se vuelve F – C. Esta unión casi impenetrable produjo sustancias ultradurables que protegieron las máquinas del gobierno contra los efectos corrosivos del flúor puro)

Después de la guerra, una cornucopia de maravillosos y novedosos productos domésticos basados en tecnología de fluorocarbonos (incluyendo plásticos, aerosoles, medicamentos, impermeabilizantes, pesticidas, lubricantes especiales, y espumas retardadoras de llama) pronto surgieron de los laboratorios y vastos programas de investigación que habían sido montados por la industria y el ejército de los EU. La capacidad de las moléculas artificiales de PFCs para resistir el agua, aceite, y sustancias altamente corrosivas, las convirtieron en el sirviente invisible de una multitud de comodidades para los seres modernos.

Actualmente, las mismas cadenas poliméricas de PFCs que alguna vez ayudaron al enriquecimiento de uranio para el Proyecto Manhattan, portan papas a la francesa de McDonalds en envolturas contra grasa y permiten limpiar derrames sobre alfombras impregnadas con protector de telas Stainmaster® de DuPont. "Nos permite hacer tantas cosas que hoy consideramos rutinarias", dijo el científico e historiador del fluoruro, el británico Eric Banks. Él apodó al flúor "El elemento determinante" por la munificencia que proporciona a la vida moderna.

Sin embargo, al igual que con los refrigerantes CFCs de DuPont (que alguna vez fueron considerados seguros e inertes y luego hicieron un hoyo en la capa de ozono) la fabricación y uso de Scotchgard® y otras sustancias PFC tiene riesgos muy definidos para la salud humana. Para finalizar el siglo XX, no sólo hay millones de toneladas de durables CFCs acumuladas en lo alto de la estratosfera, sino que sus primos PFCs han penetrado silenciosamente en nuestra sangre.

En 1996 los científicos Theo Colborn y John Peterson Myers, y la periodista Dianne Dumanoski publicaron *Nuestro Futuro Robado*, en el que examinan cómo las sustancias sintéticas pueden imitar la acción de las hormonas y alterar el crecimiento y desarrollo biológicos. El libro es una de las más notables advertencias científicas de la era moderna y provocó una revisión del potencial de "disrupción endocrina" de dichas sustancias por parte del gobierno federal. Increíblemente sin embargo, el libro no contiene ni una sola referencia a los PFCs. "No sabíamos de ellos", me dijo el Dr. Colborn. "No entraron al radar sino hasta hace unos seis años".

Cómo pudo pasar esto, es algo que Colborn desea saber. ¿Cómo pudo la importancia toxicológica de toda una gama de sustancias industriales evadir a los científicos por más de medio siglo, pasando de largo su escrutinio y entrando sigilosamente a nuestros cuerpos sin disparar ninguna alarma? "La historia [de los PFCs] es una vergüenza pública para científicos y agencias reguladoras alrededor del mundo", declaró Scott Mabury, un investigador de la Universidad de Toronto. "Sabemos menos de la acción de los fluorocarbonos en el medio ambiente en el año 2000 que lo que sabíamos de los cloro–hidrocarburos cuando Rachel Carson escribió su libro en 1960. Eso es patético. Es lamentable que [tales] sustancias puedan alcanzar tan elevadas concentraciones en la sangre humana y nadie sepa que son bio–acumulativas y muy persistentes.

Sin embargo, al igual que con el fluoruro, el problema no ha sido la falta de información sobre los efectos nocivos de los PFCs. Más bien, el problema es que los datos de la investigación al respecto no han sido compartidos con otros científicos, agencias federales, o el público. DuPont, por ejemplo, sabe desde hace mucho que sus compuestos PFC representan un potencial riesgo de salud para sus obreros y consumidores. Al menos dos de sus empleados murieron y muchos otros enfermaron al estar fabricando Teflón® durante la guerra (ver capítulo 4). Luego de las muertes, y temiendo demandas por parte de obreros y ciudadanos expuestos, el Dr. Harold Hodge de la Universidad de Rochester visitó el Laboratorio Haskell de DuPont en 1944, para descubrir qué era lo que la empresa sabía acerca de la toxicidad de sus fluorocarbonos. Luego de la visita de Hodge a DuPont, se dio una alta prioridad a la investigación de estas sustancias por parte del equipo en la Universidad de Rochester. Se advirtió a los toxicólogos del programa atómico que en algunos casos la toxicidad de los fluorocarbonos era mayor que la del fluoruro. Pero durante años, a pesar que los científicos de la Universidad de Rochester sabían que eran una amenaza, en la literatura médica no apareció casi nada respecto a la toxicidad de estas importantes sustancias.

En vez de ello, la tentación de explotar comercialmente los PFCs resultó abrumadora. En un documento de la compañía DuPont fechado en 1955 titulado "Riesgos a la Salud por Calentamiento del Teflón" se informa que "si se calienta a más de 400 ºF (204 ºC)... se emiten pequeñas cantidades de compuestos nocivos... En consecuencia se requiere una ventilación adecuada a tales temperaturas. Las concentraciones de estos productos volátiles necesarias para producir daños no se han establecido con precisión, ya que no ha sido posible duplicar en pruebas con animales los síntomas observados en individuos humanos [sic]." No obstante, el 23 de enero de 1958, un abogado de Minneapolis, Harold D. Field, llegó al Laboratorio Kettering buscando asesoría médica del Dr. Robert Kehoe. Field tenía un cliente que quería vender en los EU sartenes cubiertas de Teflón. "DuPont ha advertido a nuestro cliente que podría haber algún riesgo en el uso del Teflón para este propósito", escribió Field a Kehoe. Más tarde ese mismo año, el Dr. Albert Henne de la Universidad Estatal de Ohio se comunicó con el Dr. Kehoe. Le dijo que una empresa belga, la Union Chimique Beige, también quería vender trastes cubiertos con Teflón en los EU. Henne hizo algunas indagaciones a nombre de la empresa:

"Tal vez le interese saber que... DuPont... parece haber comenzado una campaña de rehabilitación para el fluoruro en el negocio de los alimentos [sic]." Henne también informó a Kehoe que tenía amigos en la oficina jurídica de Frigidaire (la división de General Motors encargada de fabricar y vender refrigeradores cargados con Freon), quienes le habían asegurado que "la venta de sartenes cubiertas no requiere el permiso formal de la Administración de Alimentos y Medicinas [FDA]." Como precaución, sin embargo, ¿podría el Dr. Kehoe "actuar como testigo experto en caso de una demanda?", preguntó Henne. Por supuesto, Kehoe accedió.

¿Dónde están los estudios de la Comisión de Energía Atómica respecto a la toxicidad de los PFCs? Luego que comenzara la "fiebre del oro" del Teflón y las sartenes antiadherentes se convirtieran en parte integral de nuestras cocinas, no fue sino hasta

1968 (dos décadas después que la División de Farmacología del Proyecto Manhattan hiciera de la investigación de toxicidad de fluorocarbonos una prioridad de la Guerra Fría) que otro científico de la Universidad de Rochester, el Dr. Donald Taves, publicó el primer estudio que demostraba que los PFCs se estaban acumulando en la sangre humana.[10] Taves era un colega del Dr. Harold Hodge, cuyos científicos en la Universidad de Rochester habían advertido en 1946 que "los compuestos orgánicos del flúor parecen ser más tóxicos que el ión fluoruro." Y aunque Taves incluso detectó PFCs en su propia sangre, de todas formas publicó una firme declaración respecto a la importancia toxicológica de su desconcertante descubrimiento: "Usualmente otras sustancias no son tóxicas a concentraciones sanguíneas similares a aquellas descubiertas en este caso de los fluoruros orgánicos." (En ese entonces, Taves también era colaborador de unos de los principales proveedores de fluorocarbonos de la industria nuclear, 3M.)

Aún hoy, mientras disfruta su jubilación al norte de California, sus reflexiones permanecen inamovibles. El Dr. Taves concuerda con las actuales afirmaciones de 3M y DuPont: a causa de que el flúor y el carbono forman un enlace tan estable, su presencia en el cuerpo humano a bajas dosis es motivo de poca preocupación. "No estoy tan seguro que necesitaran retirar el Scotchgard del mercado. Es una sustancia muy inerte", dice Taves.

Afirmaciones similares abrieron la vía de entrada de los PFCs a nuestros hogares e industrias. Como resultado, mientras que actualmente la industria global de PFCs es un negocio de billones de dólares, los científicos tratan de ponerse al día y llenar un vacío de cincuenta años en la información publicada sobre la toxicidad de estas sustancias. En su libro *Manantial Silencioso* publicado en 1962, la científica Rachel Carson explica como los llamados contaminantes orgánicos persistentes (Persistent Organic Pollutants, POPs) tales como el DDT o PCBs, pueden viajar a través de la cadena alimenticia de peces a aves y humanos.[13] Del mismo modo, los PFCs pueden acumularse en el cuerpo humano. La batalla contra los PFCs se perfila para convertirse en lo que podría ser el *Manantial Silencioso* de principios del siglo XXI.

"Es el problema más importante que conozco de una sustancia contaminante", dice el científico Rich Purdy, ex–empleado de 3M quien, decepcionado por la falta de compromiso de la empresa por enfrentar el problema de los PFCs, renunció en 1999 luego de diecinueve años de trabajo en la compañía. "Ahora mismo los PFCs están teniendo un impacto desfavorable en la flora y fauna, y muy posiblemente en humanos", dice el Dr. Purdy. "Creo que exceden la trascendencia de las sustancias señaladas por Rachel Carson", agrega Brad Upham, científico de la Universidad Estatal de Michigan. "Personalmente me desconcierta el que no exista mucha más preocupación a causa de estos compuestos." (En una entrevista realizada en septiembre del 2002, Upham me dijo que nunca se había hecho ninguna convocatoria formal en el Instituto Nacional de Salud para que científicos enviaran propuestas para el estudio de los efectos tóxicos de los PFCs.)

La estabilidad del enlace flúor–carbono en los PFCs significa que estas sustancias pueden durar mucho tiempo. Los investigadores temen que millones de personas

puedan estar absorbiendo estos compuestos fluorados a través de la exposición diaria a alfombras, ropa, y muebles cubiertos con repelente de manchas, y a desechos industriales de las fábricas que producen Teflón y productos similares. El PFC conocido como sulfonato de perfluoroctano (PFOS), que se encuentra en el Scotchgard, "redefine el significado de persistencia", dice Scott A. Mabury, científico de la Universidad de Toronto. "No sólo dura mucho tiempo, es probable que dure para siempre."[16]

La diseminación a nivel mundial de los PFCs se dio a conocer a finales de la década de 1990, cuando 3M midió el contenido de estas sustancias en muestras de bancos de sangre tomadas a lo largo de los EU y Europa. La compañía comparó los resultados con los de antiguas muestras de veteranos de la Guerra de Corea tomadas en 1950, que precedieron a la introducción del Scotchgard por parte de 3M. Estas muestras, en comparación, estaban limpias del contaminante. Investigadores de la universidad de Michigan también han encontrado PFCs en visones, águilas, osos polares del Ártico, y albatros en el Océano Pacífico.[18] "La ocurrencia [de tales sustancias químicas] en albatros indica la amplia distribución [de los PFCs] en lugares remotos."[19]

Aún más inquietante: el "sumidero" ambiental (sitio de reposo final) de los PFCs es la sangre, en donde se unen a las proteínas y luego se acumulan en el hígado y la vesícula biliar.[20] (A diferencia del DDT o los PCBs, que se acumulan en la grasa corporal y en el suelo, los PFCs son repelentes a las grasas y al agua, lo que los hace excelentes para proteger telas.) "Puede ser como el calentamiento global: aún no hemos visto los efectos de lo que provocamos hace veinte años. No ha llegado a su punto crítico", dice Purdy.

La censura que las corporaciones han hecho de los riesgos a la salud de los PFCs se describe mejor en documentos internos de la empresa DuPont hechos públicos sólo hasta el 2002. De acuerdo a notas y estudios médicos (algunos incluso de abril de 1981), investigadores de DuPont registraron defectos de nacimiento en hijos de trabajadores en su planta de Parkersburg, Virginia Occidental. Estos documentos, que fueron subidos a Internet por el Grupo de Trabajo Ambiental (Environmental Working Group, EWG) con sede en Washington, DC, revelan que algunos de estos niños nacieron con malformaciones en los ojos y que el suministro de agua potable de la comunidad fue contaminado con el PFC usado para fabricar Teflón, el ácido perfluoro-octanoico (PFOA).[21] De forma vergonzosa, y casi seguro ilegalmente, DuPont no reportó a la EPA ni a la comunidad los defectos de nacimiento ni el asunto de contaminación del agua potable.[22]

La EPA ha expresado cada vez más preocupación por la toxicidad de los PFCs.[23] En mayo del 2003 la Agencia formalmente solicitó a DuPont que explicara por qué no había informado a los reguladores federales los defectos de nacimiento ni el caso de contaminación en Virginia Occidental. La abogada de DuPont, Andrea V. Malinowski, respondió por escrito, argumentando que dichos defectos no podían ser vinculados "de forma confiable" a los PFCs, por lo que no se requería informar a la EPA, y que los niveles de PFCs en el agua potable eran muy bajos como para informar al público.[24]

Es una vil farsa, afirma la EWG, que ha levantado cargos criminales contra DuPont por sus acciones.[25] Afirman que la empresa comprendió cabalmente la posibilidad de que la exposición a PFCs estuviera relacionada a defectos de nacimiento. De hecho, la compañía examinó por primera vez la salud de los bebés de los empleados después de recibir un estudio de laboratorio realizado por 3M en marzo de 1981, que demostraba que el PFOA causa malformaciones en los ojos de las ratas. Según un documento de DuPont, la revisión de la salud de los niños se llevó a cabo para responder "una sola pregunta", "¿La exposición al C–8 [nombre clave para el PFOA] provoca niños anormales?"

"Definitivamente existe motivo de preocupación en base a los datos de toxicidad que nos han sido enviados", escribió Mary Dominiak, presidenta del grupo de trabajo sobre fluorocarbonos de la Oficina de Sustancias Tóxicas y Prevención de Contaminación de la EPA. "Realmente no puedo decir más que eso porque por el momento estamos en proceso de actualizar la evaluación de riesgo."

La disposición de la EPA a revisar los riesgos a la salud humana por los PFCs ocurre al mismo tiempo que reguladores federales también están estudiando el problema fundamental de la seguridad del fluoruro, y promete volver a visitar los campos de batalla del quincuagenario conflicto por la fluoración del agua y la contaminación industrial por fluoruros. El martes 12 de agosto del 2003, en un atestado auditorio del edificio de la Academia Nacional de Ciencias en Washington, DC, un panel recién formado del Comité de Toxicología del Consejo Nacional de Investigación (NCR) escuchó las afirmaciones de representantes del CDC respecto a la seguridad del fluoruro. También hubo extensas críticas a las normas actuales de seguridad por parte del profesor de Química Paul Connett, uno de los voceros del grupo *Fluoride Action Network.* El tema de debate era cuál debe ser la cantidad de fluoruro que la norma oficial de la EPA permita en el agua potable. Anteriormente, en 1993, a pesar de enérgicas protestas de algunos de sus propios científicos, la EPA decidió mantener el nivel máximo de contaminante (MCL) al mismo nivel que había fijado en 1984: 4 ppm[47]. Sin embargo, la decisión incluía la salvedad que la norma oficial podía ser revisada si estudios científicos adicionales planteaban más dudas sobre la seguridad del fluoruro. En la audiencia pública en Washington, Paul Connett señaló que desde 1993 se habían publicado nuevos estudios, incluyendo los experimentos de Phyllis Mullenix en el Centro Dental Forsyth, estudios realizados en China en los que se descubrieron alteraciones del sistema nervioso central en seres humanos, y un estudio de la EPA que informaba que el agua fluorada ayuda a que el aluminio se acumule en el cerebro de las ratas, provocando lesiones parecidas a la enfermedad de Alzheimer.

Según aquellos que por largo tiempo han observado la "guerra del fluoruro" en Norteamérica, puede que un cambio radical esté sucediendo en la política federal hacia la fluoración del agua. Harold Hodge alguna vez fue presidente del Comité de Toxicología del NCR. Todavía en 1993 el panel sobre fluoruro del NCR respaldaba todas

[47] *Para comparación: el plomo tiene un índice de toxicidad 3 (moderadamente tóxico), y el fluoruro 4 (muy tóxico). En 1992 la EPA fijó el MCL del plomo en 0.015 ppm, o sea que el MCL del fluoruro (4 ppm) es 266 veces mayor que el nivel permisible del plomo. (N. del T.)*

sus afirmaciones respecto a la seguridad de las sustancia. Pero el nuevo panel incluye profesores y científicos (por ejemplo, Kathy Thiessen y Tom Webster) quienes han cuestionado que fluorar el agua sea una decisión acertada. Otro miembro, el Dr. Robert Isaacson, fue parte del equipo que vinculó al fluoruro y aluminio a lesiones cerebrales en ratas. Bette Hileman, reportera de la revista *Chemical and Engineering News* quien asistió a la reunión, informó que la presentación de Paul Connett fue incluso recibida con aplausos por parte de los miembros del panel. "Esto es algo muy inusual en una reunión NAS/NRC", comentó Hileman. "Me sorprendería si el nuevo reporte de la Academia Nacional de Ciencias [NAS] resultara ser una repetición del de 1993. La situación ha cambiado."

Pero el grupo de apoyo al fluoruro aún es poderoso. En el Reino Unido el gobierno laborista del Primer Ministro Tony Blair está promoviendo legislación que otorgue inmunidad a instalaciones privadas de agua potable contra demandas relacionadas con fluoruro, en un intento de alentar a más comunidades a fluorar su agua. Para estas compañías, tal inmunidad es un requisito legal crucial si es que piensan aumentar la cobertura de la fluoración. En 1996 el fabricante de pasta dental Colgate pagó 1000 libras a Sharon y Trevor Isaacs, de Highams Park, Essex, cuyo hijo Kevin sufría fluorosis dental. Colgate no admitió responsabilidad alguna por el daño dental, aunque había cientos de casos pendientes de niños británicos con fluorosis en los que se buscaba compensación. Un artículo del *Sunday Telegraph* informó que "las compañías de agua han luchado contra el fluoruro entres temores de que surjan litigios."[28]

Mucho es lo que está en juego con la revisión del NCR, definitivamente mucho más de lo que uno pensaría a simple vista. La presión sobre la EPA para reducir los valores en las normas de seguridad inevitablemente traerá consigo un escrutinio más riguroso de los usuarios de fluoruro industrial. Tal y como Frank Seamans y su camarilla de Abogados del Flúor lo comprobaron, el apoyo del gobierno federal a la fluoración del agua fue extraordinariamente útil para las empresas de Norteamérica, reforzando la defensa legal de las empresas contra los empleados y ciudadanos que reclamaban haber sido envenenados por fluoruro. Lo opuesto también es cierto. Si el gobierno admite que el fluoruro en el agua no es tan seguro como alguna vez afirmó, entonces la tapadera de la industria está en riesgo.

Así que, ¿finalmente la EPA meterá en cintura a las industrias contaminantes? Las perspectivas aún no son prometedoras. El veredicto de la Agencia respecto a contaminación atmosférica, publicado en agosto del 2003, que permite a unas 17,000 instalaciones industriales evitar los requisitos de control ambiental del Acta de Aire Limpio, significa que grandes contaminantes de fluoruro, como fundidoras de aluminio y estaciones generadoras de electricidad, pueden continuar ventilando miles de toneladas de ácido fluorhídrico sobre los hogares y granjas.

Los trabajadores industriales de los EU son los que más necesitan la protección de las Agencia reguladoras. El Acta de Salud y Seguridad Laboral publicada en 1970 garantiza a los ciudadanos un lugar de trabajo seguro. Pero ocho años antes de que esa ley fuera firmada, el estudio con perros del Laboratorio Kettering demostró que la inhalación de fluoruro causa daños pulmonares y linfáticos. El reciente descubrimiento de ese estudio

dio lugar a que dos importantes toxicólogos, Robert Phalen y Phyllis Mullenix, afirmaran que el actual estándar de exposición laboral a fluoruro es con toda certeza muy elevado. Y es especialmente preocupante que con los recientes reportes indicando que el enfisema (uno de los más notables daños a los perros que respiraron fluoruro) es mucho más frecuente entre trabajadores industriales de lo que alguna vez se creyó, las agencias federales sean incapaces de localizar un sólo estudio con animales que justifique su actual norma de seguridad.

La industria con toda seguridad peleará contra cualquier revisión de la norma de seguridad para el contenido de fluoruro en el agua. Este feroz deseo por mantener los indulgentes estándares actuales fue insinuado por la presencia de varios representantes de la división de pesticidas de la EPA en la audiencia pública del NCR. Actualmente, Dow Chemical usa fluoruro de sulfurilo como fumigante para remplazar al bromuro de metilo, que destruye la capa de ozono. Si la norma de seguridad para el contenido de fluoruro en el agua se vuelve más estricta, con toda seguridad se verán cuestionados los esfuerzos de Dow por presionar a la EPA para que permita una mayor cantidad residual de fluoruro en frutas y vegetales.

Como Paul Connett bien señala, reemplazar bromuro de metilo con fluoruro de sulfurilo es una propuesta discutible. "En estudios con animales produce daños en el tejido cerebral. Así que [básicamente], Dow [Chemical] propone reemplazar una sustancia que provoca hoyos en la capa de ozono con una que provoca hoyos en el cerebro. Menudo cambio..."[30]

ENVIRONMENT_CONTAMINATION

Scotchgard Scotched

Following the fabric protector's slippery trail to a new class of pollutant

SOMETHING IN THE AIR: **Perfluorooctanyl sulfonate, or PFOS (*model below*), is a key compound in Scotchgard that has turned up in remote areas.**

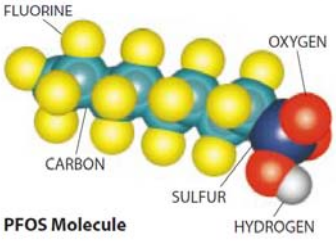
In a surprise announcement last May, 3M Corporation declared that it would stop making the chemical used in its popular Scotchgard fabric protector by the end of 2000 and discontinue other, similar compounds completely by 2002. The chemicals belong to a class of fluorinated compounds that are also incorporated into hundreds of products, ranging from microwave popcorn bags and fast-food wrappers to semiconductor coatings and airplane hydraulic fluid. To its credit, 3M decided to phase out its flourishing $300-million-a-year fluorochemical business after it discovered a particular fluorochemical in the blood of humans and animals from pristine areas far from any apparent source.

That compound is perfluoro-octanyl sulfonate, or PFOS, a breakdown product of other 3M fluorochemicals. "It is new and unexpected to find fluorochemicals in the environment," remarks zoologist John P. Giesy of Michigan State University's National Food Safety and Toxicology Center, who with colleague Kurunthachalam Kannan has analyzed about 2,000 animal tissue samples for 3M. Despite the chemical's ubiquity, company officials are adamant that there is no evidence of any danger thus far.

PFOS caught everyone off guard because it is so different from the known environmental baddies, such as the organochlorine compounds PCB and DDT. Those chemicals are notorious for their longevity, but PFOS appears to outdo them. "PFOS redefines the meaning of persistence," says University of Toronto chemist Scott A. Mabury. "It doesn't just last a long time; it likely lasts forever." The persistence comes from PFOS's makeup as a chain of eight carbon atoms surrounded by fluorine atoms, he explains. The fluorine atoms act like a stiff armor around the carbon chains, making them practically impossible for microbes to degrade, according to Stanford University environmental engineer Craig S. Criddle.

And PFOS can travel. Despite a relatively low production volume, less than 10 million pounds a year (the top 50 U.S. chemicals each have annual production volumes of more than one billion pounds), it has spread around the world in the 40 years since 3M began production. This distribution is a puzzle because for a chemical, global travel usually means atmospheric transport—PCB and DDT both evaporate and can be carried by winds. But PFOS does not volatilize.

Don Mackay, Thomas A. Cahill and Ian Cousins of Trent University in Ontario, who study the fate of chemicals in the environment, believe that some other, more volatile chemicals involved in the production of fluorochemicals are getting into the air, traveling the world and breaking down into PFOS. These agents could be precursors used by 3M or part of the process by which other manufacturers incorporate fluorochemicals into their products. Volatile fluorochemicals may also come from materials discarded in landfills.



PFOS Molecule

Whatever the transport mechanism, once PFOS gets into an animal, it stays. But unlike PCB and DDT, which build up in fatty tissues, PFOS binds to protein in the blood and then accumulates in the liver or gallbladder, according to Kannan. He and Giesy have found levels of up to six parts per million in mink and eagles. Richard E. Purdy, an independent toxicologist who worked for 3M for 19 years, notes that these levels are only about one tenth the concentrations at which lab toxicity tests on rats and monkeys have showed adverse effects. That safety margin of 10-fold or less is too low, considering the variability in species sensitivities, Purdy insists: "The numbers are close enough to convince me that wildlife is being killed by this compound now."

But most researchers say this speculation is premature and that there is no evidence that PFOS in the environment is harming humans or animals. "We have to learn a lot more about its toxicity," states Kannan, who notes that most of the wildlife tested, including polar bears and seals, harbored much lower levels, about 1/50 the minimum toxicity thresholds determined in the lab. "We need to look at more sensitive indicators of adverse effects. But at this stage we don't know what those indicators are," Kannan says.

The PFOS discovery is bringing other fluorochemicals under scrutiny. Companies that make fluorinated compounds similar to those of 3M have embarked on research programs to see if those fluorochemicals could ultimately act like PFOS. The Organization for Economic Cooperation and Development, an advisory group consisting of 29 member countries, is working with U.S., U.K., Canadian and Japanese environmental agencies to assess the problem on a global scale.

Meanwhile 3M is developing nonfluorine-based alternatives for Scotchgard and other fabric protectors. According to 3M environmental director Michael A. Santoro, those coatings will be on the market later this year. —*Rebecca Renner*

REBECCA RENNER trained as a geologist but now digs for facts as a science writer in Williamsport, Pa.

PAUL D. JONES, Michigan State University (model); JOEL HOLLAND (illustration)

FIGURA 51: Artículo de la edición de marzo de 2001 de la revista *Scientific American*, respecto al anuncio de 3M de retirar su producto Scotchgard. El hecho de haber detectado PFOS en lugares supuestamente "prístinos" indica que probablemente los productos volátiles de la fabricación de fluoroquímicos viajan por todo el mundo degradándose luego a PFOS. Como es usual, "la mayoría de los científicos consideran prematuras estas conclusiones..."

FIGURA 52: Charles Franklin Kettering, en portada de la edición del 9 de enero de 1933 de la revista *Time*. En 1909, junto con su colega Edward A. Deeds, fundó la *Dayton Engineering Laboratories Company*, mejor conocida como DELCO. En 1916, Kettering vendió sus laboratorios a General Motors, en donde permaneció por 31 años como Director de Investigación. Al momento de su muerte en 1958, Kettering era copropietario de más de 140 patentes (incluyendo el Freón, vidrio de seguridad, y gasolina con plomo). El Laboratorio Kettering de Fisiología Aplicada en la Universidad de Cincinnati fue nombrado en su honor.

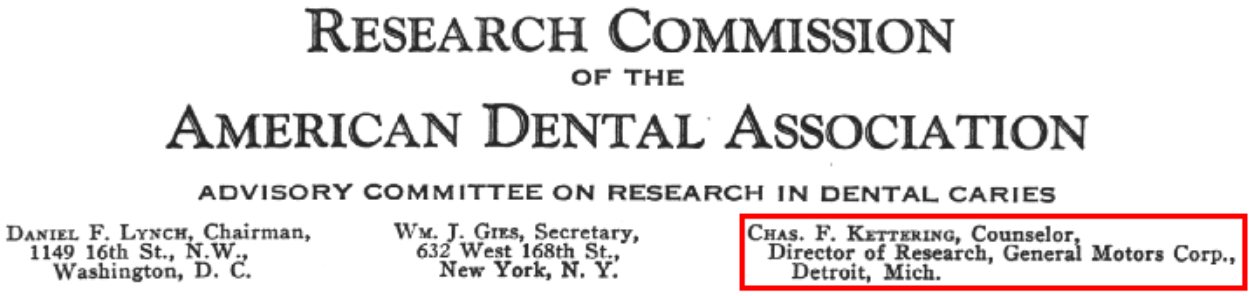

RESEARCH COMMISSION
OF THE
AMERICAN DENTAL ASSOCIATION
ADVISORY COMMITTEE ON RESEARCH IN DENTAL CARIES
DANIEL F. LYNCH, Chairman, 1149 16th St., N.W., Washington, D. C.
WM. J. GIES, Secretary, 632 West 168th St., New York, N. Y.
CHAS. F. KETTERING, Counselor, Director of Research, General Motors Corp., Detroit, Mich.

FIGURA 53: En 1938 se enviaron cartas a casi 200 investigadores en 25 países, solicitando un resumen de sus esfuerzos de investigación referentes al origen y control de las caries dentales. El remitente era el "Comité Consultivo para la Investigación de la Caries Dental" de la ADA. El encabezado de las cartas, mostrado en la figura, revela la participación de Charles F. Kettering, quien fungía como "consejero" (recuadro). La compilación de estos resúmenes fue publicada por la ADA en 1939 bajo el título *Dental Caries*, que el Dr. Russell W. Bunting llamó "un almanaque mundial de errores dentales". Lo más intrigante, sin embargo, es la intervención de Kettering. Un artículo del *Journal of the American Dental Association* publicado en 1940 declara: "Una notable variación de los comités que se dedican a asuntos técnicos fue la colaboración del Sr. C. F. Kettering, bien conocido ingeniero y ejecutivo industrial. La inclusión de un lego con semejantes habilidades aporta una fresca perspectiva de un conocedor del método científico dotado de una excepcional habilidad organizacional."

The Washington Post

Professor at Harvard Is Being Investigated

Fluoride-Cancer Link May Have Been Hidden

By Juliet Eilperin
Washington Post Staff Writer
Wednesday, July 13, 2005

Federal investigators and Harvard University officials are probing whether a Harvard professor buried research suggesting a link between fluoridated tap water and bone cancer in adolescent boys. The National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS), which funded Chester Douglass's $1.3 million study, and the university are investigating why the Harvard School of Dental Medicine epidemiologist told federal officials he found no significant correlation between fluoridated water and osteosarcoma, a rare form of bone cancer. Douglass, who serves as editor in chief for the industry-funded Colgate Oral Care Report, supervised research for a 2001 doctoral thesis that concluded boys exposed to fluoridated water at a young age were more likely to get the cancer. The Environmental Working Group, an advocacy organization, urged federal officials late last month to explore whether Douglass had skewed his 2004 report to the institute to play down possible risks associated with fluoridation. The practice of fluoridating tap water -- which more than 170 million Americans drink -- has inspired controversy for years, but the majority of federal and state officials back it as a highly effective way to prevent tooth decay. The Centers for Disease Control and Prevention has ranked fluoridation as one of the top 10 health achievements of the 20th century, and numerous studies have shown that fluoridation prevents tooth decay. The National Cancer Institute states on its Web site: "Many studies, in both humans and animals, have shown no association between fluoridated water and risk for cancer." Douglass reported last year that the odds of having osteosarcoma after drinking fluoridated water was "not statistically different" from the risk after drinking non-fluoridated water. But in 2001, Douglass's doctoral student, Elise Bassin, published a thesis using his data that concluded: "Among males, exposure to fluoride at or above the target level was associated with an increased risk of developing osteosarcoma. The association was most apparent between ages 5-10, with a peak at six to eight years of age." Bassin's thesis work is considered the most rigorous human study to date on a possible connection between fluoridation and osteosarcoma, a rare but lethal form of cancer that affects males nearly twice as often as females. Patients with the cancer live an average of three years after diagnosis. In 1990, an animal study by the National Toxicology Program found "equivocal evidence" of a link between fluoridated water and cancer in male rats. And more than a decade ago, a New Jersey Department of Health survey found that young males in fluoridated communities had a higher rate of osteosarcoma than those in non-fluoridated communities. "Fluoride safety is a major public health issue, and a Harvard professor potentially falsifying public research results has huge public health implications," said Richard Wiles, senior vice president of the Environmental Working Group. He added that Douglass's role in editing a newsletter funded by Colgate-Palmolive Co. "creates the appearance of a conflict of interest." Douglass, who has taught at Harvard since 1978 and has edited the Colgate quarterly since 1997, referred inquires to the university's press office. Harvard Medical School spokesman John Lacey said the school "takes all allegations of misconduct seriously and has a standard system for reviewing allegations of research impropriety. The school is assembling an inquiry committee to review the questions raised concerning the reporting of this work." Douglass has not edited for the newsletter articles on the possible connection between fluoridation and cancer and has not testified publicly on the issue, Lacey added. The institute issued a statement similar to Harvard's, saying the NIEHS "takes allegations of misconduct very seriously" and is reviewing the matter. Bassin could not be reached. Some public health experts, including Richard Clapp, an expert in the environmental causes of cancer at Boston University's School of Public Health, think Bassin's study should prompt additional research. Researchers suspect a possible connection because half of ingested fluoride is deposited in bones, and fluoride stimulates growth in the end of bones, where osteosarcoma occurs. The Environmental Protection Agency has commissioned a National Academy of Sciences study to examine the safety of fluoridation. A report is due next year. "It's important, and it needs to be followed up," Clapp said of Bassin's work. "There's a legitimate biological rationale for focusing on young boys."

FIGURA 54: Artículo publicado en el *Washington Post*, "Profesor de la Universidad de Harvard es Investigado – Vínculo Entre el Fluoruro y Cáncer Podría Haber Sido Ocultado." Chester W. Douglass, el profesor en cuestión, aprobó la tesis doctoral de una de sus estudiantes, la Dra. Elise Bassin, quién reportó en el 2001 (texto subrayado en la figura): "Entre individuos del sexo masculino, la exposición a fluoruro al nivel estándar o a un nivel mayor se ha asociado con un riesgo elevado de desarrollar osteosarcoma. Esta asociación es más evidente entre los 5 a 10 años de edad, con un máximo entre los seis y ocho años de edad." La Dra. Bassin usó para su estudio los datos recopilados por el propio Chester Douglass, pero él, quién por cierto es editor en jefe de *Colgate Oral Care Report* (publicación financiada por la empresa Colgate Palmolive), reportó en 2004 que las probabilidades de desarrollar osteosarcoma después de ingerir agua con fluoruro "no son estadísticamente diferentes" al riesgo existente al ingerir agua no fluorada. Otro periódico, *The Observer*, comenta: "La disertación de Harvard… obviamente tuvo sus méritos, ya que [Elise] Bassin obtuvo su doctorado." *(© 2005 The Washington Post Company)*

NOTA SOBRE LAS REFERENCIAS

Las siguientes personas tuvieron la amabilidad de concederme entrevistas, sus comentarios se reproducen íntegros:

David Ast, Julio 16, 1997, Julio 31, 2002, y Agosto 1, 2002
Eric Banks, Abril 23, 2001
Edward L. Bernays, Diciembre 3, 1993
Eula Bingham, Julio 15, 2002
George Blackstone, Febrero 25, 2002
Lisa M. Brosseau, Julio 22, 2002
Georg Bran, Marzo 19, 2001
Audrey Carey, Enero 2, 2002
Robert J. Carton, Septiembre 21, 2002
Theo Colborn, Diciembre 9, 2002
Mike Connett, Febrero 7, 2004
Maria Constantini, Marzo 22, 2002
Pamela DenBesten, Febrero 13, 2001
Mary Dominiak, Septiembre 12, 2002
John Fedor, Mayo 10, 2001 y Octubre 28, 2001
Hymer Friedell, Octubre 29, 2001
Margaret B. W. Graham, Mayo 14, 2002
Dan Guttman Noviembre 8, 2001
John "Jack" Hein, Marzo 21, 2001
William Hirzy, Septiembre 16, 2002
John Hoffman, Julio 27, 2003
Glen Howis, Marzo 25, 1993
Allen Hurt, Octubre 27, 2001
Donald E. Hutchings, Junio 13, 2002
Jerry Jones, Octubre 20, 2000
Joe Kanapka, Noviembre 27, 2002
Kuranthachalam Kannan, Septiembre 12, 2002
Allen Kline, Marzo 24, 1993
Arnold Kramish, Octubre 12, 2001, y Julio 26, 2003
Edward Largent Jr., Febrero 11, 2002
Hardy Limeback, Septiembre 26, 2002
Henry Lickers, primavera de 1993
Joseph L. Lyon, Diciembre 4, 2001, y Agosto 8, 2002
James MacGregor, Noviembre 19, 2002
Judith MacGregor, Junio 25, 2002
Arjun Makhijani, Mayo 25, 2001
Ekaterina Mallevskia, Agosto 6, 2002
William J. Marcus, Junio 14, 2001
Scott Mabury, Septiembre 13, 2002
Sal Mazzanobile, Noviembre 27, 2001
James Bruce McMath, Septiembre 13, 2001, y Marzo 1, 2002

Gabrielle V. Michalek, Enero 20, 2004
Paul Morrow, Noviembre 19, 2003
Phyllis J. Mullenix, múltiples ocasiones incluyendo entrevista grabada en Febrero 20, 1999
Olive Mullenix, Mayo 19, 2001
Ralph Nader, primavera de 1993
Antonio Noronha, verano de 1997
Stata Norton, Mayo 19, 2001
Robert E. Osterberg, Noviembre 13, 2001
Michelle Peace, Junio 2, 2002
Diane Peebles, Octubre 22, 2001
Robert Phalen, Marzo 26, 2002
Henry Pointer, Octubre 27, 2001
Gloria Porter, Octubre 28, 2001
Dick Powell, Abril 23, 2001
Rich Purdy, Septiembre 4, 2002
Karin Roholm, Mayo 2001
Philip Sadtler, Marzo 23, 1993
Ted Schettler, Junio 12, 2002
Bill Schempp, Marzo 24, 1993
Gladys Schempp, Marzo 24, 1993
Steve Silverman, Junio 18, 2002
John L. Smith, Octubre 27, 2001
George David Smith, Mayo 8, 2002
Karen Snapp, Diciembre 1, 2001
Lynne Page Snyder, Mayo 4, 1998
J. Newell Stannard, Diciembre 3, 2002
James Swindoll, Marzo 4, 2002
Donald Taves, Junio 27, 2002
Kathleen M. Thiessen, Junio 27, 2001, y Agosto 12, 2002
Brad Upham, Septiembre 11, 2002
Henry Urrows, Junio 10, 2002
Sam Vest, Junio 24, 2001
Tommy Ward, Octubre 20, 2000
Tom Webster, Mayo 31, 2002
Ken Weir, Septiembre 17, 2002
Alan Williams, Octubre 20, 2000

Dos archivos fueron las pricipales fuentes de información documental para este libro. El primero, el archivo del Centro Médico Heritage de la Universidad de Cincinnati, contiene los estudios médicos no publicados del Laboratorio Kettering de Fisiología Aplicada y las notas de su director, el Dr. Robert Arthur Kehoe. Este archivo se cita a continuación como la Colección RAK.

El segundo, que contiene archivos del Proyecto Manhattan y de la Comisión de Energía Atómica (AEC), es la Administración Nacional de Archivos y Registros (NARA). La

sucursal de NARA en Atlanta se cita aquí como el Centro de Investigación Federal de Atlanta (FRC). También se encuentran en los archivos de NARA documentos del Comité presidencial ACHRE, principal fuente de información sobre la Universidad de Rochester y los experimentos con humanos realizados por Harold Hodge. Los documentos del Comité Ejecutivo S–1 de la Oficina de Ciencia, Investigación y Desarrollo (OSRD) se encuentran en el Grupo de Registro 227 del NARA.

Se obtuvieron archivos adicionales del Proyecto Manhattan y la AEC de la Oficina de Información de Operaciones (ORO) en Oak Ridge y por cortesía del trabajo de investigación de Pete Eisler del *USA Today*. Joel Griffiths y Clifford Honicker también revelaron documentos del Proyecto Manhattan y la AEC, particularmente documentos personales del general Leslie Groves sobre "El Caso de la Cosecha de Duraznos", los que se encuentran en NARA. Documentos adicionales de la AEC fueron recuperados de la Universidad de Rochester por Honicker. En el texto y notas del libro, los documentos de estos investigadores y fuentes se citan como: "via Honicker y Griffiths."

Documentos obtenidos mediante un motor de búsqueda del archivo en línea del Sistema de Administración de Información Sobre Experimentos de Radiación en Humanos del Departamento de Energía están inscritos aquí como HREX.

Los documentos del historiador del fluoruro y escritor de folletos para la ADA, Don McNeil se encuentran en la Sociedad Histórica del Estado de Wisconsin, en Madison. En este mismo archivo se encuentra una importante colección de documentos de ALCOA sobre el inicio de la investigación del fluoruro en los EU.

El Archivo de Seguridad Nacional en la Universidad George Washington contiene los documentos acreditativos para el libro escrito por John Marks sobre los experimentos con drogas alucinógenas hechos por la CIA, *"La Búsqueda del Candidato de Manchuria"* (Nueva York, 1979)

El expediente del juicio en el Caso Martin se encuentra en el Grupo de Registro 276 de la NARA, archivos 5,888 a 5,890.

Los archivos de la Fundación Buhl respecto a su financiamiento inicial de investigaciones dentales en el Instituto Mellon se encuentran en el Centro de Historia Regional de Pittsburg Senador John Heinz, en Pittsburg.

Los documentos de Ruth Roy Harris sobre la historia del Instituto Nacional de Investigación Dental se encuentran en la División de Historia Médica en la Biblioteca Nacional de Medicina.

El Centro de Archivos Rockefeller en Sleepy Hollow, Nueva York se usó para obtener información del viaje de Kaj Roholm a los EU, de los primeros financiamientos para estudios dentales en la Universidad de Rochester, y sobre el "Comité para la Protección de los Dientes de Nuestros Niños". Los archivos de la Corporación Carnegie en la ciudad de Nueva York proporcionaron información de la historia de la investigación dental en los EU.

La Biblioteca Presidencial Truman en Independence, Missouri, contiene los documentos personales de Oscar Ewing y los archivos de la Comisión de Política de Materiales del presidente, también conocida como la Comisión Paley.

Documentos sobre la historia de la Fundación de Higiene Industrial se encuentran en el Instituto Mellon en Pittsburgh, y archivos adicionales del Instituto Mellon se encuentran en la Biblioteca Carnegie Mellon.

Los documentos personales de Charles F. Kettering se encuentran en la Universidad Kettering en Flint, Michigan, en la colección Richard P. Scharchburg.

El archivo en línea del Grupo de Trabajo Ambiental (EWG) fue una fuente fundamental de documentos relacionados a la historia de los PFCs y para los archivos de la Asociación de Fabricantes de Sustancia Químicas (CMA).

Información no publicada del desastre en Donora se obtuvo por cortesía del difunto Allen Kline de Webster, Pennsylvania.

Un extraordinario recurso fue el sitio web de *Fluoride Action Network* (www.fluoridealert.org), con su completa y asequible colección de estudios médicos, informes noticiosos y de análisis.

Transcripciones del juicio *George Bareis, et al vs. Reynolds Metals* en Arkansas que tuvo lugar en octubre del 2000 en el tribunal del Condado Saline, fueron amablemente proporcionados por el despacho legal de James Bruce McMath.

Finalmente, Martha Bevis, de Houston, Texas; tuvo la amabilidad de proporcionarme una extraordinaria biblioteca de información sobre la historia de la lucha contra la fluoración en los EU.

REFERENCIAS

EPÍGRAFES

1. "Muskie Hearings": Audiencia ante el Comité de Contaminación de Afluentes del Senado de los EU, 59ª Sesión, Junio 7-15, 1966 (Washington, DC: U.S. Government Printing Office), pp. 113-343.

NOTAS SOBRE LA TERMINOLOGÍA

1. Sobre volatilidad: "A presión atmosférica el C-216 puede combinarse con casi todos los elementos conocidos, con rapidez casi explosiva, liberando una gran cantidad de calor." Memo del Proyecto Manhattan, "Safety and Health Conference on Hazards of C-216 (Nombre clave para flúor)" A: Sección de Archivos de Seguridad. RHTG Classified Doc., 1944-94, Archivo 166, Edificio 2714-H, Bóveda #82761. Tal violencia también dificulta aislar al flúor. A pesar de ser el treceavo elemento más abundante en la corteza de la tierra, no fue sino hasta 1886 que un científico francés, Henri Moissan, finalmente pudo segregar al volátil elemento. R. E. Banks, "Isolation of Fluorine by Moissan: Setting the Scene," J. Fluorine Chem., Vol. 33 (1986), pp. 1-26.

2. J. Emsley et al., "An unexpectedly strong hydrogen bond: Ab initio calculations and spectroscopic studies of amide-fluoride systems," J. Am. Chemical Soc., Vol. 103, (1981), pp. 24-28.

3. El Consejo Nacional de Investigación, por ejemplo, usa en todas partes el término "fluoruro" como expresión general, cuando la diferencia exacta entre las formas iónica y molecular o entre el estado gaseoso y materia particulada es incierta o innecesaria. "Biological Effects of Atmospheric Pollutants: Fluorides" (National Academy of Sciences, 1971), pag. 3.

INTRODUCCION

1. L. Tye, "The Father of Spin: Edward L. Bernays and the Birth of Public Relations" (New York: Crown, 1998).

2. De 1957 a 1968, objeto de más reclamos por daños en contra de la industria que todos los otros veinte principales contaminantes del aire, de acuerdo a Edward Groth, miembro de la Academia Nacional de Ciencias de los EU. N. Groth, "Air Is Fluoridated," Peninsula Observer, Enero 27–Febrero 3, 1969. Ver capítulo 15 para una lista de demandas por contaminación de fluoruro en comparación con otros contaminantes.

3. Ver capítulos 7, 9 y 10.

4. Ver A. S. Rozhkov y T. A. Mikhailova, "The Effect of Fluorine-Containing Emissions on Conifers," The Siberian Institute of Plant Physiology and Biochemistry, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, trans. L. Kashhenko (Springer-Verlag, 1993), seleccionado del sitio web de Fluoride Action Network. También Herbert E. Stokinger et al., "The Enhancing Effect of the Inhalation of Hydrogen Fluoride Vapor on Beryllium Sulfate Poisoning in Animals," UR-68, University of Rochester, desclasificado; y N. Groth, "Fluoride Pollution," Environment, Vol. 17, No. 3 (Abril/Mayo 1975) pp. 22–38. Para "El mayor logro de Salud," véase "A Century of Public Health: From Fluoridation to Food Safety", CDC, Division of Media Relations, Abril 2, 1999. Para "Contaminación y envenenamiento en niños," ver capítulos 1, 2, y 16.

5. Ver capítulo 3.

6. Ver capítulos 9 y 3.

7. Ver capítulos 4 al 8.

8. Wall Street Journal, Septiembre 27, 2001, sección A, pag. 1.

9. Ver capítulos 9 al 16.

10. Los documentos del Dr. Harold Hodge de la Universidad de Rochester están bloqueados. Carta de Archibald T. Hodge al Sr. J. B. Lloyd, Archivos y Colecciones Especiales de la Universidad, Biblioteca Hoskins (Universidad de Tennessee), Julio 7, 1996: "Sobre su misiva del 19 de Junio de 1996, respecto a

los archivos de mi padre Harold C. Hodge, le comunico que serán depositados en su totalidad en el Centro Médico de la Universidad de Rochester cuando esté lista una bodega especial para ello." Los archivos del Dr. Ray Weidlein, director del Instituto Mellon, no pudieron ser encontrados. Gabrielle V. Michalek, jefa de la oficina de archivos en la Universidad Carnegie Mellon, que alberga algunos documentos del Instituto Mellon, me explicó que Weidlein dio instrucciones a un archivista anterior de "tirar los documentos a la basura."

11. Nile Southern entrevistado por Russ Honicker, trascripción proporcionada por Honicker.

12. Ver capítulo 12.

13. Holanda descontinuó la fluoración en 1976. La fluoración del agua potable se suspendió en Alemania Occidental después de la década de 1950. B. Hileman, "Fluoridation of Water," Chemical and Engineering News, Vol. 66 (Agosto 1, 1988), pp. 26-42. También se prohibió en Alemania del Este luego de la reunificación.

14. "A systematic review of public water fluoridation," The York Review, NHS Centre for Reviews and Dissemination, University of York (2000). Para la afirmación de "65 por ciento de reducción de caries", ver la racionalización de Oscar Ewing para la fluoración del agua a nivel nacional: Oscar Ewing, "Oral History Interview," por J. R. Fuchs de la Biblioteca Truman, Chapel Hill, NC, Abril y Mayo 1969. (entrevista disponible en línea).

15. Entrevista con Paul Connett, disponible en el sitio web de Fluoride Action Network.

16. "Recommendations for Using Fluoride to Prevent and Control Dental Control Dental Caries in the United States", Fluoride Recommendations Work Group, CDC (MMWR, Vol. 50, No. 14, pp. 1-42, Agosto 17, 2001. G. L. Waldbott, A. W. Burgstahler, y H. L. McKinney, "Fluoridation: The Great Dilemma (Lawrence, KS: Coronado Press, 1978), pp. 149-151.

CAPÍTULO 1

1. Jack Hein, entrevista con el autor, Marzo 21, 2001. Renuente a proporcionar una entrevista formal, no obstabte hizo varios comentarios que han sido incorporados al texto. La Dra. Mullenix había estado dando clases en Harvard y haciendo estudios en el laboratorio del Dr. Herbert Needleman, quien se hizo famoso por demostrar que bajos niveles de plomo en la gasolina son nocivos para el desarrollo intelectual de los niños.

2. Hein dijo al reportero británico Bob Woffinden en 1997 que la sustancia había sido inventada por un científico alemán, el Dr. Willy Lange, quien trabajaba en Cincinnati. Otro científico de la empresa Ozark Mahoning, llamado Wayne White, luego trajo el MFP a la universidad de Rochester. De acuerdo a Hein, "Cuando Wayne White llevó el compuesto por primera vez a Rochester, Harold Hodge lo miró y dijo, `Bueno, me pregunto si es gas nervioso o ayudará a reducir las caries...'" (cinta de grabación, 04.31.15, 1997). Ver tambien el siguiente ensayo en el que se discute la capacidad de los fluoruros de inhibir las funciones enzimáticas. Willy Lange (The Procter y Gamble Company), "The Chemistry of Fluoro Acids of Fourth, Fifth, and Sixth Group Elements," Fluorine Chemistry, Vol. 1 , ed. J. H. Simons (New York, NY: Academic Press, 1950), pag. 125.

3. Hein también fue muy importante en influyentes organizaciones dentales tales como "The International Association for Dental Research" (IADR). Según la Dra. Phyllis Mullenix, Hein recolectó fondos para construir un edificio de la IADR en Washington.

4. Hein se graduó en la Universidad de Rochester como alumno de Harold Hodge en la década de 1950. Él dijo al periodista británico Bob Woffinden, "Nos involucramos con el fluoruro porque Harold Hodge tenía interés por sus conexiones con el Proyecto Manhattan." Cinta de grabación 04.26.49, 1997.

5. V. O. Hurme, "An Examination of the Scientific Basis for Fluoridating Populations," Dent. Items of Interest, Vol. 74 (1952), pp. 518-534.

6. Placa conmemorativa en la entrada del Anexo, señalando que los donantes corporativos enlistados "garantizaron la realización." También, pag. 7 de un folleto del Centro Dental Forsyth, sin fecha: "de 1969

a 1979 ... el apoyo federal a programas de investigación en Forsyth se triplicó y las subvenciones industriales se duplicaron."

7. Wall Street Journal, Junio 13, 1986, pag. 25.

8. Ibid.

9. Carta de recomendación de Mehlman en papel membretado de la Agencia de Registro de Enfermedades y Sustancias Tóxicas, Mayo 31, 1992. "De los muchos científicos con los que he trabajado, considero a la profesora Mullenix como una de las personas más talentosas que he conocido. Tengo un gran respeto por su habilidad científica e integridad."

10. En 1994 Phyllis Mullenix demandó al Centro Dental por, entre otras cosas, discriminación sexual. El juicio quedó resulto mediante un arreglo cuyos términos ni Mullenix ni Forsyth están autorizados a discutir. Aunque la Dra. Mullenix no discute sobre la demanda, Karen Snapp es franca acerca del "lado oscuro" de Forsyth, describiéndolo como "un club de ex–alumnos" en donde el chauvinismo y las malas prácticas científicas se mezclan libremente. Describió a este reportero varios casos de burdo acoso sexual en Forsyth y el descuidado profesionalismo con que algunas veces se conducían sus colegas. "No describiría la atmósfera [en Forsyth] como altamente profesional," dice. "Más bien era muy extraño, muy incómodo. Había gente totalmente incopetente a la que le iba muy bien porque 'seguían las reglas.' Decidían cuales iban a ser los resultados. Si no obtenían lo que esperaban, modificaban el experimento para que diera el resultado que querían o simplemente se olvidaban de ello."

CAPÍTULO 2

1. Harold Hodge falleció en Octubre 8, 1990.

2. The New York Times, Diciembre 16, 2002, obituario de Florence S. Mahoney.

3. J. Crichton-Browne, "An address on tooth culture," Lancet, Vol. II (1892), pag. 6.

4. J. S. Lawson, J. H. Brown, J. H. y T. I. Oliver, Med. J. Aust., Vol. (1978), pp. 124-125. Citado en M. Diesendorf, "The Mystery of Declining Tooth Decay," Nature, Vol. 32 (Julio 1986), pp. 125-129.

5. Ver particularment J. D. B. Featherstone, "Prevention and Reversal of Dental Caries: Role of Low Level Fluoride," Community Dent. Oral Epidemiol., Vol. 27 (1999), pp. 31 — 40. También, "Recommendations for Using Fluoride to Prevent and Control Dental Caries in the United States," Fluoride Recommendations Work Group, CDC (Agosto 2001).

6. E. V. McCollum, N. J. E. Simmonds, y R. W. Bunting, "The Effect of Addition of Fluorine to the Diet of the Rat on the Quality of the Teeth," J. Biol. Chem., Vol. 63 (1925), pag. 553.

7. H. T. Dean, " Endemic fluorosis and Its Relation to Dental Caries," Public Health Reports, Vol. 53 (Agosto 19, 1938), pag. 1452. Citado en G. L. Waldbott, "A Struggle with Titans" (New York: Carlton Press, 1965), pag. 13.

8. La fluoración ha sido rutinariamente usada por burócratas para obtener dólares de impuestos para el NIH e instituciones privadas de investigación. Por ejemplo, al estar buscando obtener fondos para el NIH, su director el Dr. Harold Varmus dijo en su testimonio ante el Senado de los EU en 1994, que "la fluoración ha sido la política de salud más redituable en la historia del NIH."

9. P. M. Mullenix, P. K. DenBesten, A. Schunior, y W. J. Kernan, "Neurotoxicity of Sodium Fluoride in Rats," Neurotoxicology and Teratology, Vol. 2 (1995), pp. 169-177.

10. Carta de Harald Loe a Jack Hein, Octubre 23, 1990.

11. Cheryl Kitt, PhD, "Neurological Disorders and Stroke, Clinical Sciences Special Emphasis Panel", Agosto 15, 1996.

12. Esa no es la opinión del professor Albert Burgstahler, de la Universidad de Kansas. El fue miembro de un comité oficial que estudió la propuesta de la Dra. Mullenix para dar más financiamiento al NIH, a fin

de realizar más estudios. También es autor de varios libros y artículos científicos sobre los efectos nocivos de pequeñas dosis de fluoruro.

13. M. Hertsgaard y P. Frazer, "Are We Brushing Aside Fluoride's Dangers?" Salon.com, Febrero 17, 1999, http://www.salon.com/news/1999/02/17news.html.

14. Tony Volpe y Sal Mazzanobile, quienes asistieron a la reunión sobre toxicidad del fluoruro en la oficina de Jack Hein, fueron contratados como supervisores. Folleto de Centro Dental Forsyth, sin fecha, pag. 10.

15. El jefe de Hodge, el capitán John L. Ferry, es el autor de memorando. El coronel Warren aprobó la petición el mismo día y asignó un presupuesto de 7,500 dólares. Md 3, Md 700, Ensayos Generales, Conferencias, Reporte Médico, Archivo 34, Manhattan Engineer District, Adquisición #4nn 326-85-005, Atlanta FRC, RG 326.

CAPÍTULO 3

1. Información de recortes de periódicos daneses en albums de la familia Roholm, traducidos por su hijastra, Karin Roholm. Entrevista personal en Nueva York, Mayo 2001.

2. En ese entonces Brun tenía noventa y cinco años de edad. Publicó un artículo con Roholm sobre la excresión de fluoruro en la orina de obreros. Nordisk Medicin, Vol. 9 (1941), pp. 810.– 814. También se encuentra en George C. Brun, H. Buchwald, y Kaj Roholm, "Die Fluorausscheidung im Harn bei chronischer Fluorvergiftung von Kryoli-tharbeitern," Acta Medico Scandinavica, Vol. CVI, fasc. III (1941).

3. J. H. Simons, ed., Fluorine Chemistry, Vol. IV (Nueva York y Londres: Academic Press, 1965), pag. vii.

4. Fluorine Chemistry, Vol. IV, pag. viii.

5. Carta de Frank J. McClure a Lisa Broe Christiansen (la hija de Roholm) en Septiembre 19, 1956. (La carta fue proporcionada al autor por la hijastra de Roholm, Karin Roholm.)

6. Kaj E. Roholm, "Fluorine Intoxication: A Clinical-Hygienic Study" (London: H. K. Lewis & Co. Ltd., 1937) y R. K. Leavitt, "Prologue to Tomorrow: A History of the First Hundred Years in the Life of the Pennsylvania Salt Manufacturing Company" (The Pennsylvania Salt Company, 1950).

7. P. F. Moller y Sk. V. Gudjonsson, "Massive Fluorosis of Bones and Ligaments," Acta Radio, Vol. 13 (1932), pag. 269.

8. Kaj Roholm, "Fluorine Intoxication", pp. 192 y 205.

9. Ibid., pp. 150, 202, 143, y fig 26.

10. Ibid., pp. 142-143, y 178.

11. Ibid., pp. 138-139.

12. Ibid., pag. 286.

13. J. Crichton-Browne, "An Address on Tooth Culture," Lancet, Vol. 2 (1892), pag. 6.

14. E. V. McCollum, N. J. E. Simmonds, y R. W. Bunting, "The Effect of Addition of Fluorine to the Diet of the Rat on the Quality of the Teeth," J. Biol. Chem., Vol. 63 (1925), pag. 553.

15. K. E. Roholm, "Fluorine Intoxication", pag. 150, pag. 199

16. Ibid., pag. 315.

17. Ibid., pag. 321.

18. Ibid.

19. J. Cholak, "Current Information on the Quantities of Fluoride Found in Air, Food, and Water" (Kettering Symposium, 1957), Colección RAK.

20. Speder: L'Osteopetrose generalize out "Marm-morskelett" n'est pas une maladie rare. Sa frequence dans l'intoxication fluoree." J. Radiol. Electrol., Vol. 20 (1936), pag. 1, y J. Belgo Radiol., Vol. 140 (1936).

21. Roholm, "Fluorine Intoxication", pag. 297.

22. H. Ost, "The Fight Against Injurious Industrial Gases," Ztschr. Agnew. Chem., Vol. 20 (1907), pp. 1689-1693.

23. K. Roholm, "The Fog Disaster in the Meuse Valley, 1930: A Fluorine Intoxication," J. Hygiene and Toxicology (Marzo 1937), pag. 131.

24. Ibid., pag. 126. También, G. L. Waldbott, "Fluoride Versus Sulfur Oxides in Air Pollution," Fluoride, Vol. 7, No. 4 (Octubre 1974), pp. 174-176.

25. Ibid., pag. 126.

26. Ibid., pag. 133.

27. H. Christiani y R. Gautier, Am. Med. Legale, Vol. 94 (1926), pag. 821. Citado en F. DeEds, "Chronic Fluorine Intoxication: A Review," Medicine, Vol. XII, No. 1 (1933). Roholm, Fluorine Intoxication, pp. 38-39. P. Bardelli y C. Menzani, "Richerche sulla fluorosis spontanea dei ruminanti," Ann. D'Igiene, Vol. 45 (1935), pag. 399. También A. W. Frostad, "Fluorforgiftning hos norske aluminiumfabrikkarbejdere," Tiskr. F. Den norske I acgefor, Vol. 56 (1936), pag. 179.

28. Roholm, Fluorine Intoxication, pag. 37.

29. Roholm, "The Fog Disaster in the Meuse Valley," pag. 136.

30. Roholm, "Fluorine Intoxication", pag. 310. Tambien David Holloway, "Stalin and the Bomb" (New Haven, CT: Yale University Press, 1994), pp. 189-195.

31. Roholm, "Fluoride Intoxication", pag. 321. Referencia a medicamentos en pag. 311.

32. Carta de Ray Weidlein a Charles Lewis, director de la Fundación Buhl, Marzo 25, 1935. Folder 8, Estudio Dental 1935, Archivo 32, Archivos de la fundación Buhl, División de Archivos y Biblioteca, Sociedad Histyórica de Pennsylvania Occidental.

33. Martin Cherniak, "The Hawks Nest Incident" (New Haven, CT: Yale University Press, 1986).

34. Carta de John F. McMahon a Ray Weidlein, Enero 16, 1939, Archivos Carnegie Mellon, citado en "Deadly Dust", pag. 107.

35. Ver capítulo 4 de "Deadly Dust"

36. E. R. Weidlein, "Plan for Study of Dust Problems," citado en "Deadly Dust", pag. 108.

37. Paul Gross, Lewis J. Cralley, y Robert T. P. DeTreville, "Asbestos Bodies: Their Nonspecificity," Am. Industrial Hygiene Assoc. J. (Noviembre–Diciembre 1967), pp. 541-542.

38. Rachel Scott, "Muscle and Blood", pp. 185-189.

39. New York Times, Diciembre 31, 2002, Sección C.

40. Nota adjunta al programa del simposio, archivos del Laboratorio Kettering, colección RAK.

41. Dr. Paul Bovard, "Radiologic Considerations," Simposio sobre Fluoruros, Mayo 13, 1953, artículo, pag. 2, colección RAK.

42. G. D. Smith, "From Monopoly to Competition: The Transformation of Alcoa" (New York, Cambridge University Press, 1988), pp. 165 y 175.

43. Russell D. Parker, "Alcoa, Tennessee; the Early Years, 1919-1939," The East Tennessee Historical Society, Vol. 48 (1946), pag. 88.

44. Documentos personales de Charles Kettering, Archivos de Oficina, Archivero 96, 87-n.2-296b, y 296f.

45. Margaret B. W. Graham y Bettye H. Pruitt, "R & D for Industry: A Century of Technical Innovation at Alcoa (New York: Cambridge University Press, 1990). También F. DeEds, "Chronic Fluorine Intoxication—A Review," Medicine, Vol. XII, No. 1 (1933).

46. P. F. Moller y Sk. V. Gudjonsson, " A Study of 78 Workers Exposed to Inhalation of Cryolite Dust," J. Ind. Hyg., Vol. 15 (1933), pag. 27.

47. H. Velu, "Le Darmous (oudermes)," Arch Inst. Pasteur d' Algerie, Vol. 10, No. 41 (1932).

48. Correspondencia entre V. C. Doerschuk, Massena Works, y H. V. Churchill, Junio 1931, colección McNeil, Wisconsin Historical Society.

49. Waldbott et al., Fluoridation: "The Great Dilemma" (Lawrence, KS: Coronado Press, 1978), pag. 296.

50. M. Murray y D. Wilson, "Fluorine Hazards," Lancet, Diciembre 7, 1946, pag. 822.

51. P. F. Moller y Sk. V. Gudjonsson, "Massive Fluorosis of Bones and Ligaments," Acta radiol, Vol. 13 [1932], pag.269. También A. W. Frostad, "Fluorforgiftning hos norske aluminiumfab-rikkarbejdere," Tiskr. F. Den norske Legefor, Vol. 56 (1936), pag. 179.

52. Archivos de la Fundación Buhl, Archivo 33, Folder 7, Estudio Dental No. 1936, Library & Archives Division, Historical Society of Western Pennsylvania.

53. Archivo ADA 53-56, documentos McNeil, Wisconsin Historical Society.

54. E. R. Weidlein, Ind. Eng. Chem., News Ed., Vol. 15 (1937), pag. 147. Ver también G. J. Cox, "Experimental Dental Caries: Nutrition in Relation to the Development of Dental Caries," Dental Rays, Vol. 13 (1937), pp. 8-10, y también "Discussion," JAMA, Vol. 113 (1938), pag. 1753.

55. Cox et al., "Resume of the Fluorine-Caries Relationship," Fluorine & Dental Health, Publicación de la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia, No. 19 (1942)

56. Carta de P. C. Lowery a Charles. F. Kettering, Abril 25, 1936, archivada en orden cronológico, correspondencia personal, archivo Scharchburg.

57. La empresa DuPont ganó tanto dinero vendiendo municiones en la Primera Guerra Mundial que adquirió intereses mayoritarios en General Motors. Fue sólo hasta los años 50s que la gigantesca empresa fue dividida, luego de un veredicto antimonopolio del gobierno.

58. D. Rosner y G. E. Markowitz, "Deceit and Denial: The Deadly Politics of Industrial Pollution (Berkeley: University of California Press, 2002).

59. Reporte de Operaciones de Kinetic Chemicals, Inc., de 1930 a 1943, pag. 15, preparado por E. F. Johnson y E. R. Godfrey, Octubre 1944. Archivos de Charles Kettering, archivo Scharchburg.

60. Kehoe et al., "A Study of the Health Hazards Associated with the Distribution and Use of Ethyl Gasoline" (Abril 1928), Laboratorio de Fisiología Eichberg, Universidad de Cincinnati, Cincinnati, OH, US National Archives RG 70, 101869, archivo 725; citado en Rosner y Markowitz, "Deceit and Denial", pag. 313.

61. W. F. Ashe, "Robert Arthur Kehoe, M.D.," Archives of Environmental Health, Vol. 13 (Agosto 1966), pag. 139.

62. Ibid.

63. "Studies of the Combination Products of Di-Fluoro-Dichloro Methane" y "Notes on the Toxicity of Decomposition Products from Dichlorodifluoromethane", artículos no publicados contenidos en la colección RAK, Vol. I.d.

64. El Dr. Kehoe falleció en Noviembre 1992, a la edad de noventa y nueve años. Un obituario publicado en el *Cincinnati Enquirer*, el 29 de Noviembre de 1992, señala que se retiró del Laboratorio en 1965.

65. W. Langewiesche, "American Ground," The Atlantic Monthly (Julio-Agosto 2002), pp. 44-79. También publicado bajo el título "American Ground: Unbuilding the World Trade Center (New York: North Point Press, 2002).

66. T. Dahlmann; Nord. Hyg. Tidskr., Vol. 39 (1958), pag. 165. Citado en R. Y. Eagers, "Toxic Properties of Inorganic Fluorine Compounds" (Amsterdam & New York: Elsevier, 1969).

67. Carta del Dr. Willard Machle, de la Universidad de Cincinnati, al Dr. E. E. Evans, Hospital de la fábrica de Tintes, Perms Grove, NJ, Diciembre 28, 1937, Reporte de Operaciones de Kinetic Chemicals, Inc., de 1930 a 1943, pag. 17, colección RAK.

68. W. Machle et al., "The Effects of the Inhalation of Hydrogen Fluoride. 1. The Response to High Concentrations. 2. The Response to Low Concentrations," J. Industrial Hygiene, Vol. 16, No. 2 (1934), pag. 129; y Vol. 17, No. 5 (1935), pag. 221.

69. The Advisory Committee on Research in Dental Caries (Daniel F. Lynch, presidente; Charles F. Kettering, consejero; y William J. Gies, secretario), "Dental Caries: Findings and Conclusions on its Causes y Controls", The Research Commission of The American Dental Association (New York, 1939).

70. Carta de P. C. Lowery a C. Kettering, Archivos del Laboratorio Kettering 1937, "L", 87-11, 1-412, archivo Scharchburg.

71. Archivo 9, Caja 2, colección McNeil, Sociedad Histórica del Estado de Wisconsin.

72. McNeil, "The Fight for Fluoridation", pag. 27.

73. H. T. Dean, "Chronic Endemic Dental Fluorosis (Mottled Enamel)," JAMA, Vol. 107 (1936), pp. 1269-1272.

74. E. V. McCollum, N. Simmons, J. E. Becker, y R. W. Bunting, J. Biol. Chem., Vol. 63 (1925), pp. 553-561.

75. H. T. Dean, "Endemic Fluorosis and Its Relation to Dental Caries," Public Health Rep., Vol. 53 (1938), pp. 1443-1452. También H. T. Dean et al., "Domestic Water and Dental Caries," Pub. Health Rep., Vol. 56 (Abril 1, 1941), pp. 756-792.

76. G. J. Cox, "New Knowledge of Fluorine in Relation to the Development of Dental Caries." J. Am. Water Works Assoc., Vol. 31 (1939), pp. 1926-1930.

CAPÍTULO 4

1. Richard Rhodes, "The Making of the Atomic Bomb" (New York: Touchstone, 1986). También Leslie Groves, "Now It Can Be Told" (New York: Da Capo, 1962), pag. 362.

2. Carta del coronel E. Marsden al general Leslie Groves, Diciembre 3, 1943, Archivo EIDM D-2-b. MD 723.13.

3. Richard Rhodes, "The Making of the Atomic Bomb", pag. 340, 552, 553, y 602.

4. "Functions of Madison Square Area," Md 319.1, Archivo 26, Adquisición #4nn 326-85-005, Atlanta FRC, RG 326.

5. Archivo Md 702.1, Especimenes de Examenes Medicos, Archivo 54, Consideraciones Médicas, Adquisición #4nn 326-85-005, Atlanta FRC, RG 326.

6. Ver Rhodes, pag. 494; para el tamaño y complejidad de la planta K-25. Ver L. Groves, "Now It Can Be Told" (New York: Da Capo, 1962), pp. 114–115 para los efectos de corrosión y la necesidad de "acondicionar" la maquinaria.

7. Memorando: "Safety and Health Conference on Hazards of C-216 [nombre clave para Flúor]" Octubre 19, 1943, Archivos de la Planta Oak Ridge, Archivo 166, Bóveda 2714-H, Archivero #82,761.

8. “The Manhattan District Official History”, pag. 313, Libro 1, Generalidades. También R. E. Banks, "Isolation of Fluorine by Moissan: Setting the Scene," J. Fluorine Chem., Vol. 33 (1986), pp. 3-26.

9. J. H. Simons, ed., “Fluorine Chemistry”, Vol. 1 (New York: Academic Press, 1950), pag. 423.

10. Ibid

11. H. Goldwhite, J. Fluorine Chem., Vol. 33, pag. 113.

12. "Report on the Fluoro Carbon work" por Harold Urey, Septiembre 26, 1942, archivos S-1. También Industrial and Engineering Chem., Vol. 39, No. 3, pag. 292.

13. "Functions of Madison Square Area," Md 319.1, Reportes Madison Square, Caja 26, Adquisición #4nn 326-85-005, Atlanta FRC, RG 326.

14. Rhodes, “The Making of the Atomic Bomb”; pag. 494.

15. Groves, “Now It Can Be Told”, pag. 8.

16. Rhodes, “The Making of the Atomic Bomb”, pag. 494.

17. "Initiation of Medical Program for Project at Columbia University", U.S. Engineer Office, Manhattan District, Enero 20, 1943.

18. Carta del capitan John Ferry al coronel Stafford Warren, Noviembre 10, 1943; Md 726.2, Enfermedades Laborales, Archivo 55, Adquisición #4nn 326-85-005, Atlanta FRC, RG 326.

19. “New York Operations Research and Medicine División”, Correspondencia de 1945-1952, Archivos 28-47, Caja 36 , Archivo DuPont, Atlanta FRC, RG 326.

20. Archivo Md 319.1, Caja 25, Adquisición #4nn 326-85-005, Atlanta FRC, RG 326.

21. Memorando al Coronel Warren del Capitan John Ferry, Noviembre 15, 1943, Archivo DuPont, División de Investigación de Operaciones y Medicina de Nueva York, Correspondencia de 1945 a 1952, Cajas 28-47, Archivo 36; Archivo DuPont, Caja 14, Adquisición #72C2386, Atlanta FRC, RG 326.

22. Memorando al Coronel Warren del coronel E. H. Marsden, Enero 6, 1945, "Safety of Operations at S-50," C-616, Caja 28, Adquisición #72C2386, Atlanta FRC, RG326.

23. Memorando del Capitan Ferry al coronel Warren, Febrero 2, 1944: "Fatalities Occurring from a By-Product of T.F.E.," Md 729.3, Safety Program Protection Against Hazards, Libro 6/25/42-7/31/44, Caja 55, Adquisición #4nn 326-85-005, Atlanta FRC, RG 326.

24. Memorando del Dr. G. H. Gehrman, director Médico de DuPont, al Capitan Ferry, Mayo 5, 1944. MD 319.1, Ensayos Generales, Conferencias, Reporte Médico, Caja 34, Adquisición #4nn 326-85-005, Atlanta FRC, RG 326.

25. Memorando del Capitan Ferry al coronel Warren, Febrero 2, 1944. "Fatalities Occurring from a By-Product of T.F.E." Marzo 30, 1944, Documentos 366 y 367, RG 227.3.1.

26. Ibid.

27. Richard Powell, "Fluorine Chemistry: The ICI legacy," (Amsterdam and New York: Elsevier, 2000), pag. 345.

28. Kramish, A., "They Were Heroes Too," Washington Post, Diciembre 15, 1991.

29. “The Manhattan District Official History”, Libro 1, Generalidades, Vol. 7, Programa Médico, pag. 3.22.

30. Reporte OSRD #3285, "The Toxicity of Compounds Containing Fluorine.", Octubre 6, 1943, RG 227.3.1, Documento #0398

31. TDMR-628 (Memorando Informativo de la División Técnica del Arsenal Edgewood), pag. 20, reporte OSRD 3285.

32. Sporzynski Y.5682 Mayo 5, 1943, citado en reporte OSRD 3285, pag. 37.

33. E. C. Andrus, D. W. Bronk, G. A. Carden Jr., et al., editores., "Advances in Military Medicine", 2 vols. (Boston: Little, Brown, 1948), pag. 561.

34. Carta de J. Conant al Dr. H. T. Wensel, Clinton Engineering Works, Octubre 6, 1943. RG 227.3.1 Documento 0398.

35. Entrevista con el autor, Julio 27, 2003.

36. Harold Hodge y Carl Voegtlin, editores., "Pharmacology and Toxicology of Uranium Compounds", (New York: McGraw Hill, 1949), pag. 1005.

37. A. Kramish, "They Were Heroes Too," Washington Post, Diciembre 15, 1991.

38. Leslie Groves, "Now It Can Be Told" (New York: Da Capo, 1962), pag. 121.

39. Washington Post, Diciembre 15, 1991.

40. Memorando del capitan Mears al Mayor Ferry, Julio 30, 1945, Md 319.1, Ensayos Generales, Conferencias, Reporte Médico, Caja 34, Adquisición #4nn 326-85-005, Atlanta FRC, RG326.

41. Hodge y Voegtlin, editores., "Pharmacology and Toxicology of Uranium Compounds", pag. 1024.

42. "Fluorine: Precautions to be Observed in Handling, Shipping and Storage", Manhattan Project Official History, Occupational Hazards, Libro 1, Generalidades.

43. Hodge y Voegtlin, editores, "Pharmacology and Toxicology of Uranium Compounds", pag. 1033. También Memorando del Capitan Ferry al coronel Warren, Noviembre 29, 1943, Md 3, Md 700, Ensayos Generales, Conferencias, Reporte Medico, Caja 34, Manhattan Engineer District, Adquisición #4nn 326-85-005, Atlanta FRC, RG 326.

44. Memorando del capitan John L. Ferry al Dr. Ralph Rosen, Kellex Corp, Enero 24, 1944, Md 729.3 "Safety Program Protection Against Hazards", Libro 1, 6/25/42-7/31/44, Caja 55, Adquisición #4nn 326-85-005, Atlanta FRC, RG 326.

45.Memorando de Birchard M. Brundage, teniente primero del Cuerpo de Médicos, al Dr. U. David Goldring, Julio 13, 1945. También "Conditioning of Equipment," Manhattan Project Official History", Libro VI, pag. 5.17.

46. Joe Harding entrevistado por Dolph Honicker, trascripción sin fecha proporcionada por su hijo, Cliff Honicker.

47. Stokinger et al., "The Enhancing Effect of the Inhalation of Hydrogen Fluoride Vapor on Beryllium Sulfate Poisoning in Animals", UR-68 Universidad de Rochester, desclasificado, Junio 13, 1949.

48. M. Eisenbud, "Origins of the Standards for Control of Beryllium Disease (1947-1949)," Environmental Research, Vol. 27, No. 1 (Febrero 1982).

49. Memorando de Bob Tumbleson a Morse Salisbury, "Current Status of the Beryllium Problem," Enero 26, 1948. RG 326. "Medicine, Health and Safety—Beryllium (1947-1948)", US National Archives.

50. Robert A. N. Turner, Ingeniero de Seguridad Residente, Madison Square Area, Manhattan Engineer District, "The Toxicity of Beryllium and Its Salts," pag. 2, Caja 39, Adquisición #4nn 326-85-005, Atlanta FRC, RG 326.

51. Robert A. N. Turner, Ingeniero de Seguridad Residente, Madison Square Area, Manhattan Engineer District, "Poisoning by Vapors of Beryllium Oxyfluorides," pag. 1, Caja 39, Adquisición #4nn 326-85-005, Atlanta FRC, RG 326.

52. Rochester AEP, minutas de la conferencia "The Second Progress Meeting on Beryllium Toxicity," Febrero 5 y 6, 1947.

53. Memorando de H. E. Stokinger a Fred Bryan, Febrero 18, 1947, Rochester, 400.112 (Farmacología) Caja 48, New York Operations Office, 68F0036, Adquisición #4kr 326-83-010, Atlanta FRC, RG 326.

54. Carta del Dr. Hardy al Dr. Warren, "Recent trips to Cleveland and Rochester," Septiembre 13, 1949, DOE Open-net #1153735. Ver también, Memorando de Harold C. Hodge y Carl Voegtlin de la Universidad de Rochester al teniente coronel H. L. Friedell en Oak Ridge, Abril 26, 1945. Md 3, Md 700, Ensayos Generales, Conferencias, Caja 34, Manhattan Engineer District, Adquisición #4nn 326-85-005, Atlanta FRC, RG 326.

55. Memorando del Capitan John L. Ferry al Dr. Ralph Rosen, Kellex Corporation, Junio 16, 1944 "Safety Program Protection Against Hazards", Libro 1, 6l25/42-7/31/44, Md 7293, Caja 55, Adquisición #4nn 326-85-005, Atlanta FRC, RG 326.

56. Entrevista grabada con Joe Harding.

57. "Permissible Work Periods in Cells," Caja 9, Adquisición #72C2386, Atlanta FRC, RG 326.

58. Reporte trimestral de la Planta K-25 Abril 1-Junio 30, 1952.

59. Reporte trimestral de la Planta K-25, Octubre 1-Diciembre 31, 1952, pag. C-12.

60. Memorando del Col. Stafford Warren al Dr. Fred Bryan, Septiembre 24, 1947, sello DOE 000019, ACHRE, RG 220.

61. Minutas de la reunión del Comité de Clasificación en la semana de Septiembre 8, 1947, Caja S09F01B22, ACHRE, RG 220.

62. "Summary of K-25 chemical hazards," RHTG 101001, Caja 219, RG 326. Documento desclasificado en 1997.

63. Reporte de Trabajo, Junio de 1944. A: Jefe de la Sección Médica, Oficina de Ingeniería de los EU, Oak Ridge, Tennessee; De: Teniente Segundo Richard Tybout, Cuerpo de Ingenieros, Sección Medica. Documento obtenido por Pete Eisler, USA Today.

64. Carta de Richard Tybout, Cuerpo de Ingenieros, al gerente de Harshaw Chemical, Marzo 1, 1945. Documento obtenido por Pete Eisler, USA Today.

65. Roholm, "Fluorine Intoxication", pag. 26.

66. Memorando del Capitan B. J. Mears al Distrito de Ingenieros, Manhattan District, Oak Ridge, Noviembre 1, 1945. Oak Ridge Operations Records Holding Task Group, Documentos Clasificados 1944-1994, oficio RHTG #38,658, OR0034167, Caja 214, Bóveda 2714-H.

67. Ibid.

68. P. Dale y H. B. McCauley, "A Study of Dental Conditions in Workers Exposed to Dilute and Anhydrous Hydrofluoric Acid in Production," Diciembre 31, 1943, Oficio G-118, New York Operations Research and Medicine Division, Correspondencia 1945-1952, Caja 28-47, Atlanta FRC, RG 326.

69. P. Dale y H. B. McCauley, J. Am. Dent. Assoc., Vol. 37, No. 2 (Agosto 1948), pag. 132.

70. Entrevista con el autor, Octubre 2001.

71. Memorando de C. S. Parke a W. E. Kelly, febrero 3, 1948. Documento de la AEC obtenido por Pete Eisler.

72. Oficio 092694-A de la AEC, Caja S09501B196, ACHRE, RG 220.

73. Memorando de los Drs. Roy E Albert y Alexander William, "Medicine Health and Safety", AEC, RG 326.

74. Memorando de H. L Caterson a K. H. Hart, "Venting of Fluorine from the X-326 Building", Octubre 3, 1955, 1089/120, citado en Arjun Makhijani, Bernd Franke, y Milton Hoenig, "Preliminary Estimates of Emissions of Radioactive Materials and Fluorides to the Air from the Portsmouth Gaseous Difusión Plant", 1954-1984 (clasificado, no publicado), pag. 19.

75. Ibid

76. National Fluoridation News (enero-febrero, 1971), pag. 2.

77. Reporte de Farmacología #558, "Monthly Progress Report", Junio 1947, Caja S09F01B227, ACHRE, RG 220.

78. "AEC Monthly Status and Progress Reports", Julio 1949. Documento obtenido por Pete Eisler, USA Today.

79. Entrevista con el autor.

80. "Recovery of Fluorine from Feed Plant Vent Gases," Marzo 2, 1955, OE114753, ver ORF18718 para daños en la planta, Agosto 10, 1945, Md 319.1, Ensayos Generales, Conferencias, Caja 34, Manhattan Engineer District, Adquisición #4nn 326-85-005, Atlanta FRC, RG 326.

81. E. J. Largent, "Fluorosis: The Health Aspects of Fluorine Compounds" (Columbus, OH: Ohio State University Press, 1961), pag. 124. Ver también Capítulos 5 y 8.

82. Carta de A. J. Garcia a C. L. Becker, "Fluorine Air Pollution at GAT Plant Site", Agosto 30, 1954, 1089/124.

83. A. Stern, "Air Pollution" (New York: Academic Press, 1962), pag. 391.

84. J. G. Rogers et al., "Environmental Surveillance of the U.S. Department of Energy Portsmouth Gaseous Diffusion Plant and Surrounding Environs during 1987", Abril 1988, (ES/ESH-4/V4), pag. 18.

CAPÍTULO 5

1. H. Hodge, J. Dental Res., Vol. 26 (1947), pp. 435-439.

2. Md 600.914, "Progress Reports Rochester", Caja 47, Adquisición #4nn 326-85-005, Atlanta FRC, RG 326.

3. "Harold Hodge y Carl Voegtlin, editores., "Pharmacology and Toxicology of Uranium Compounds, with a Section on the Pharmacology and Toxicology of Fluorine and Hydrogen Fluoride" (New York: McGraw Hill, 1949), pag. 5.

4. Entrevista grabada de Hein con Bob Woffinden, marca de grabación 04.21.13, 1997.

5. Hodge, R. E. Gosselin, R. P. Smith, y M. E. Gleason "Clinical Toxicology of Commercial Products", 5ª ed. (Baltimore, MD: Williams y Wilkins, 1984).

6. Harold C. Hodge, 1904-1990, "Pharmacology and Experimental Therapeutics: Oral Biology, San Francisco." In Memoriam. E. Newbrun et al., University of California, disponible en línea.

7. Detalles bibliográficos en P. Morrow et al., "Profiles in Toxicology—Harold Carpenter Hodge (1904-1990)," Toxicological Sciences, Vol. 53 (2000), pp. 157-158.

8. "Detailed Duties of Dr. Harold C. Hodge", Folder 2, Caja S09FO1B219, ACHRE, RG 220. También memorando del coronel Warren a los Ingenieros del Area, Junio 1945. Ambos documentos en Mm 3, Md 700, Ensayos Generales, Conferencias, Caja 34, Manhattan Engineer District, Adquisición #411n 326-85-005, Atlanta FRC, RG 326.

9. Hodge y Voegtlin, editores., "Pharmacology and Toxicology of Uranium Compounds". Ver también, J. H. Simons, "Fluorine Chemistry", Vol. IV, escrito por Harold C. Hodge y Frank A. Smith (New York: Academic Press, 1965)

10. Hodge y Voegtlin, editores., "Pharmacology and Toxicology of Uranium Compounds", Prefacio Histórico, pag. 1.

11. Entrevista de Jack Hein con el reportero Mark Watts de *Channel 4 Television* en el Reino Unido, grabada para "Don't Swallow Your Toothpaste," programa transmitido en Junio de 1997.

12. Lansing Lamont, "Day of Trinity" (New York: Atheneum, 1985), pag. 251.

13. "Review of Document", L. F. Spalding a Charles A. Keller, Febrero 5, 1948, Documento S09FO LB22, Archivo DOE 120994-AA #1 ACHRE, RG 220. También Hodge, J. Dent. Res., Vol. 26 (1947), pp. 435-439.

14. Memorando del coronel Stafford Warren al Dr. John Foulgar del Laboratorio Haskell de DuPont, 12 de agosto de 1944, Caja 25, Adquisición #72C2386, Atlanta FRC, RG 326.

15. Col. Stafford Warren, Memorando a los Archivos, "Purpose and Limitations of the Biological and Health Physics Research Program," Julio 30, 1945, pag. 3, "Medical and Health Problems", Caja 36, Adquisición #72C2386, Atlanta FRC, RG 326.

16. Memorando del Teniente coronel Hymer Friedell, "Future Medical Research Program," Febrero 26, 1946, tercer artículo de un archivo localizado en el 0712317 del motor de búsqueda HREX del Departamento de Energía.

17. Testimonio de Harold Hodge ante el Congreso de los EU. HR 2341: "A Bill to Protect the Public Health from the Dangers of Fluorination of Water." Audiencias ante el Comité sobre Comercio Interestatal y Foráneo, Cámara de Representantes, 83ª Sesión, Mayo 25, 26, y 27, 1954, pag. 470.

18. Entrevista de Robert Phalen con el autor.

19. Amato, I., "Pushing the Horizon. Seventy-Five Years of High Stakes Science and Technology at the Naval Research Laboratory." Doc. #336, Archivos de la Sección S-1, Comité Ejecutivo, RG 227.3.1.

20. Memorando del Col. Warren al Dr. John Foulger, Caja 25, Adquisición #72C2386, Atlanta FRC, RG 326.

21. Mucho de este documento fue escrito en coautoria por Joel Griffiths y apareció por primera vez en 1997 en varios medios alternativos, incluyendo "Earth Island Journal".

22. Garfield Clark tuvo una medición de 25.6 ppm de fluoruro en su sangre. El granjero Willard Kille, diagnosticado con envenenamiento por fluoruro, tenía 15.0 ppm. Reporte enviado por Philip Sadtler, Diciembre 11, 1945.

23. G. Colby, "DuPont Dynasty: Behind the Nylon Curtain" (Secaucus, NJ: Lyle Stuart, 1984), pag. 195.

24. William C. Bernstein, Capitan del Cuerpo de Médicos, Memorando al Coronel Stafford L. Warren, Jefe de la Sección Medica, Noviembre 3, 1944. Asunto: Reporte de la Sección Médica en Wilmington, Delaware. Noviembre 3, 1944, Area de Wilmington, Caja 14, Adquisición #72C2386, Atlanta FRC, RG 326.

25. B. J. Mears, Capitan, Cuerpo de Médicos. "Medical Clearance on Terminated Madison Square Area Contracts" Octubre 5, 1945, Altas Medicas, Contratos en Madison Square Terminados, Caja 36, Adquisición #4nn 326-87-6, Atlanta FRC, RG 326.

26. Memorado del capitan William C. Bernstein, Cuerpo de Médicos, al Col. Stafford L. Warren, Jefe de la Sección Médica, Asunto: Casos Observados de Incapacidad Laboral. Noviembre 3, 1944, Area de Wilmington, Caja 14, Adquisición #72C2386, Atlanta FRC, RG 326.

27. Memorando al coronel Stafford Warren, Asunto: Reporte Suplementario de Examenes Médicos en la Fábrica–X [nombre clave para Chamber Works] Febrero 2, 1945, Area de Wilmington, Caja 14, Adquisición #72C2386, Atlanta FRC, RG 326.

28. Memorado del capitan William C. Bernstein, Cuerpo de Médicos, al Col. Stafford L. Warren, Jefe de la Sección Médica. Asunto: Reporte de la Sección Médica en Wilmington, Delaware. Noviembre 3, 1944. Area de Wilmington, Caja 14, Adquisición #72C2386, Atlanta FRC, RG 326.

29. "Memorandum to the files, Subject: Recapitulation of Work Accomplished During Temporary Duty at X Works." Teniente primero Birchard M. Brundage, Febrero 17, 1945.

30. Memorando al capitán B. Brundage, Noviembre 23, 1945 (versión en borrador, acompañada de notas escritas a mano sobre "molestas quejas"). Correspondencia General, Caja 36, New York Operations Research and Medicine Division, Adquisición #72C2386, Atlanta FRC, RG 326.

31. Hodge al coronel Warren, Marzo 2, 1946. Md 700.2, Division de la Universidad de Rochester, Atlanta FRC, RG 326.

32. Carta de Hodge al coronel Warren, Mayo 1, 1946, cc. al teniente coronel Rhodes, "Crop Contamination" (Nueva Jersey), Caja 33, Adquisición #72C2386, Atlanta FRC, RG 326.

33. Memorando del Teniente Coronel Cooper Rhodes al General Nichols, "Asunto: Conferencia con el Sr. Willard B. Kille." Marzo 25, 1946. Archivos del general Groves, NARA, obtenido por Griffiths y Honicker.

34. "Conference on Fluorine Residues", Febrero 12, 1946, Archivos del general Groves, NARA, obtenido por Griffiths y Honicker.

35. Teniente Coronel Cooper B. Rhodes, "Memorandum for the Files. Subject: Peach Crop Cases (Kille et al. vs. DuPont)", 2 Mayo 1946. Cc: General Groves, General Nichols. Archivos del general Groves, NARA, obtenido por Griffiths y Honicker.

36. Memorando del general Groves al Comando General, Servicios del Ejército, el Pentagono, Washington, DC, Agosto 27, 1945, Archivos del general Groves, NARA.

37. Carta del general Groves al Senador McMahon, Febrero 18, 1946, Archivos del general Groves, NARA.

38. La nota al ayudante del general Groves incluye una respuesta, fechada en Febrero 25, 1946: "General Groves: Esa firma de asesores en química ha sido contratada por los demandantes en el caso de "la cosecha de duraznos" contra DuPont, y el Sr. Sadtler ha estado muy activo recopilando evidencia para presentarla en nombre de los demandantes en el juicio." Archivos del general Groves, NARA, obtenido por Griffiths y Honicker.

39. Múltiples entrevistas grabadas del autor con Philip Sadtler, Marzo 1993.

40. Joseph Marshall, "How We Kept the Atomic Bomb Secret," Saturday Evening Post, Noviembre 10, 1945.

41. Entrevista con Joel Griffiths, publicada por primera vez en Griffiths y Bryson, "Fluoride, Teeth, and the Atomic Bomb," Waste Not: The Reporter for Rational Resource Management, Septiembre 1997.

42. Documentos del teniente coronel Cooper B. Rhodes, "Kille et al. [12 casos distintos] vs. DuPont." Febrero 13, 1946, Archivos del general Groves, NARA.

43. Groves al Comando General, Servicios del Ejército, el Pentagono, Washington, DC, Agosto 27, 1945. Archivos del general Groves, NARA.

44. Carta del general Groves al Senador McMahon, Febrero 18, 1946, Archivos del general Groves, NARA.

45. Entrevistas de Joel Griffiths y Clifford Honicker con Giordano realizadas en 1997 durante un viaje a los huertos de duraznos. Entrevista con Clemente realizada via telefónica y e-mail con el autor en 2002.

46. C. A. Taney Jr., Mayor del Cuerpo de Ingenieros, a William C. Gotshalk, Septiembre 24, 1945, cc. General Groves, archivos del general Groves sobre Contaminación en Nueva Jersey, NARA, via Joel Griffiths.

47. Carta de William Gotshalk al Mayor C. A. Taney, U.S. Engineer Office, Nueva York, NY, Agosto 28, 1945, Archivos del general Groves, NARA.

48. Mayor C. A. Taney al General L. R. Groves, Junio 1, 1945, Archivos del general Groves, NARA.

49. Teniente coronel Cooper B. Rhodes, "Memorandum for the Files. Subject: Peach Crop Cases, Kille et al. vs. DuPont, Mayo 2, 1946, Cc: General Groves, General Nichols." Archivos del general Groves, NARA, obtenido por Griffiths y Honicker.

CAPÍTULO 6

1. Revista *Time*, Abril 24, 1944, pag. 43.

2. D. B. Ast, "A Plan to Determine the Practicability, Efficacy, and Safety of Fluorinating a Communal Water-Supply, Deficient in Fluorine, to Control Dental Caries," incluido en W. J. Gies, ed., "Fluorine in Dental Public Health" (New York: New York Institute of Clinical Oral Pathology, 1945), pag. 44.

3. Memorando "Summary of Conference with Colonel Nichols," fechado en la Ciudad de Nueva York, Julio 23, 1943. New York Operations Research and Medicine Division, Correspondencia 1945-1952, Caja 36, RG 326.

4. James Conant, Presidente NRDC, al Sr. J. J. Townsend, PHS, Bethesda, MD, Septiembre 25, 1943. Documentos 295 y 296, Registros de la Sección S-1, Comité Ejecutivo, RG 227.3.1.

5. Transcripcion de la sesión principal de "Metabolism of Fluorides Conference", Hotel Pennsylvania, Nueva York, NY, Enero 6, 1944, Dr. Neal, pag. 24, via Pete Eisler, USA Today.

6. Ibid., Dr. Calvary, Jefe de la división de Farmacología, FDA, pag. 22.

7. Ibid., Dr. Ast, pag. 27.

8. Memorando al Area de Ingenieros, Zona de Rochester, NY. Asunto: Recursos para Gastos Imprevistos de la Reunión sobre Metabolismo del Fluoruro, Diciembre 31, 1943. John L. Ferry, Md 123 (729.3), Archivo G-118 (c), Caja 36, Adquisición #72C2386, Atlanta FRC, RG 326.

9. Ibid.

10. E. R. Schlesinger, D. E. Overton, y H. Chase, "Newburgh-Kingston Caries-Fluorine Study II. Pediatric Aspects—Preliminary Report," Am. J. Public Health (Junio 1950), pag. 725.

11. Ibid.

12. D. E. Gardner, F. A. Smith, y H. C. Hodge (con D. E. Overton y R. Feltman) "UR 200 Quarterly Technical Report" (Octubre 1, 1951—Diciembre 31, 1951), Universidad de Rochester, "Fluoride Concentration of Placental Tissue," pag. 4.

13. Memorando al teniente coronel Hymer Friedell del Capitan Henry L. Barnett, Febrero 8, 1946, "Organizational Plan for Manhattan District Personnel Assigned to Japanese Report." También Lansing Lamont, Day of Trinity (New York: Atheneum, 1965), pag. 244.

14. F. A. Smith, D. E. Gardner, y H. C. Hodge, "Investigations on the Metabolism of Fluoride," J. Dent. Research (Octubre 1950), pag. 596

15. Eileen Welsome, "The Plutonium Files: America's Secret Medical Experiments in the Cold War" (New York: Random House, 1999). También "The Manhattan District Official History," Libro 1, Generalidades, Vol. 7, Programa Médico, pag. 5.17.

16. Entrevista con el autor, 1997.

17. "Fluoride Metabolism: Its significance in Water Fluoridation" J. Am. Dent. Assoc., Vol. 52 (Marzo 1956), pag. 307.

18. Capt. Friedell, "Initiation of Medical Program for Project at Columbia University," Enero 20, 1943.

19. Ibid.

20. Entrevista con el autor, Diciembre 3, 2002.

21. Los estudios epidemiológicos del Dr. Dean fueron el principal apoyo científico al argumento de que el fluroruo podría tener un rol significativo en la salud dental.

22. Archivo G-10, Correspondencia 1945-1952, New York Operations Research And Medicine Division, Caja 38, Atlanta FRC, RG 326.

23. Ibid.

24. Ibid.

25. Entrevista grabada con el autor, Julio 31, 2002.

26. Dr. Davis. Frank J. McClure, "Water Fluoridation: The Search and the Victory" (Bethesda, MD: U.S. NIDR, 1970), pag. 112.

27. J. W. Knutson, "An Evaluation of the Grand Rapids Water Fluoridation Project," J. Michigan State Medical Sc., Vol. 53 (1954), pag. 1001.

28. Múltiples entrevistas con el autor. Publicadas por primera vez en Griffiths y Bryson, "Fluoride, Teeth, and the Atomic Bomb," Waste Not: The Reporter for Rational Resource Management (Septiembre 1997).

29. Reporte de Avances No. 1 del Contrato No. W-7401-ENG-49 en la Universidad de Rochester (reporte del periodo de trabajo de Mayo 1, 1943, a Diciembre 31, 1943, enviado por el Dr. Andrew H. Dowdy, Director), Caja 800018227, ACHRE, RG 220.

30. "Archivo DuPont", New York Operations Research and Medicine Division, Correspondencia 1945-1952, Cajas 28-47, Caja 36, Atlanta FRC, RG 326.

31. P. Dale y H. B. McCauley, "Dental Conditions in Workers Chronically Exposed to Dilute and Anhydrous Hydrofluoric Acid," JADA, Vol. 37, No. 2 (Agosto 1948).

32. Ver capítulo 4, notas 72 y 73.

33. Versión no publicada via Griffiths y Honicker.

34. Division of Safety and Hygiene, Marzo 1, 1949, John H. Fluker, Superintendente, Division of Safety and Hygiene, Columbus, OH, en Respuesta a: Harshaw Chemical Company. Memorando, via John Fedor.

35. "Tabulation of results obtained from measurements of urine samples collected from workers at the Harshaw Chemical Company from 6 to 13 December 1945." Reporte No. 5373 del capitan B. J. Mears al Sr. F. A. Becker, Harshaw Chemical Company, Md 319.1, Ensayos Generales, Conferencias, Reporte Médico, Caja 34, Adquisición #4nn 326-85-005, Atlanta FRC, RG 326.

CAPÍTULO 7

1. J. Marks, "The Search for the Manchurian Candidate: The CIA and Mind Control" (New York: Times Books, 1979).

2. "Subproject 46", Colección John Marks, Archivo de Seguridad Nacional. También en Caja 4, archivo titulado "Document Indexes Abstracts and Documents," colección Marks.

3. Ibid., Hodge y otros en representación del equipo en Rochester, Capitan Bryan en representación de la oficina del coronel Warren, y W. Langham en representación del grupo Santa Fe. Folder 4, Caja S0F01B230, ACHRE, RG 220.

4. "Distribution and Excretion of Plutonium Administered Intravenously to Man," Septiembre 20, 1950, División de Salud y Biología, Folder 5, Caja S0F01B230, ACHRE, RG 220.

5. Welsome, "The Plutonium Files", pag. 475.

6. Correspondencia intramuros de la Universidad de Rochester, Caja S0F01B230, ACHRE, RG 220. Documento 9000528.

7. Reporte Mensual de Avances en la Universidad de Rochester para Abril 1947 (M-1968) y Febrero 1947 (M-1954), Caja S09F01B230, ACHRE, RG 220.

8. DOE Opennet #0026691. S. R. Bernard y E. G. Struxness, "A Study of the Distribution and Excretion of Uranium in Man, An Interim Report", ORNL-2304, Caja S09F01B294, ACHRE, RG 220.

9. Entrevista con Morgan el 6 de Enero de 1995, por Gil Wittemore y Miriam Bowling, pag. 109, ACHRE, RG 220.

10. Como uno de los primeros miembros de la *American Conference of Government and Industrial Hygienists* (ACGIH), Hodge ayudó a fijar las normas para los niveles "de umbral" para los miles de sustancias químicas que a diario se respiran en fábricas y fundidoras de todo el país.

11. Advisory Committee on Human Radiation Experiments, Final Report (Washington, DC: Government Printing Office, 1995).

12. Ibid.

13. Samuel Schwartz, "Biochemical Studies Relating to the Effects of Radiation and Metals" ORNL-2304, Caja S09F01B294, ACHRE, RG 220.

14. Memorando de la AEC fechado en Octubre 8, 1947, al Panel Consultivo sobre Medicina y Biología, "Asunto: POLÍTICA MEDICA," Documento DOE #1019707, Caja RHA 248-7, 2 de 3, Bóveda 2714.H. Via Peter Eisler, USA Today.

15. "Questions of General Policy," Noviembre 16, 1943, Reporte Médico Md 319.1, Caja 25, Manhattan Engineer District, Adquisición #4nn 326-85-005, Atlanta FRC, RG 326.

16. Memorando al Mayor J. L. Ferry, del Capitan B. J. Mears, Julio 5, 1945, asunto, "Visita a E. I. DuPont de Nemours & Co." Md 701, Asistencia Medica, Caja 54, Adquisición #4nn 326-85-005, Atlanta FRC, RG 326.

17. AEC No. UR-38, 1948, "Quarterly Technical Report". Citado en reporte no publicado del Laboratorio Kettering, "Annual Report of Observations on Fluorides", Octubre 25, 1954.

18. Reporte Especial 454, "Report on the Work of the Pharmacology Division," incluido en subsección informativa "The Toxicology of Special Materials," obtenido por Joel Griffiths.

19. Carta de Roholm al Coronel J. P. Hubbard, Sección de Salud Pública, Dagmarhus, Julio 20, 1945. Hubbard probablemente es un oficial de la ocupación aliada. La carta se encuentra en el Archivo Rockefeller, Folder 2102, Caja 310, RF RG2 713.

20. Carta de Roholm a Frank J. McClure (U.S. National Institutes of Dental Research), Junio 13, 1946.

21. U.S. Department of Agriculture, "Yearbook of Agriculture" (1939), pag. 212.

22. K. Roholm, "Rejsebreve Indtryk Fra USA" (Efteraar 1945); Ugeskrift For Laeger, Vol. 10 (1946), pp. 234-243.

23. Ibid.

24. Ibid., pp. 234-243.

25. Roholm, "Ugeskrift For Laeger", Vol. 10 (1948), pp. 221-226.

CAPÍTULO 8

1. Jamie Lincoln Kitman, "The Secret History of Lead," Parte 1, *The Nation* (Marzo 20, 2000)

2. Sobre Humor y ascendencia; entrevista con Edward Largent Jr. Sobre arrogancia: entrevista con el Dr. Albert Burgstahler.

3. Testimonio del Dr. Kehoe en el juicio del caso Martin, pag. 965.

4. Por ejemplo, él era socio de la Sección de Archivos de Higiene Industrial y Medicina Laboral de la American Medical Association.

5. J. Borkin, "The Crime and Punishment of I. G. Farben" (New York: The Free Press, 1978), pag. 78.

6. El 17 de abril de 1952, Kehoe envió una carta a Seward Miller (director médico de la División de Higiene Industrial del PHS a nombre de nueve corporaciones que en ese entonces financiaban su

investigación del fluoruro, para solicitar que el PHS realizara algunos estudios de seguridad con fluoruro en animales. Según escribió Kehoe, estos grupos industriales "están preocupados por los resultados de la exposición a fluoruros en varias actividades". Las empresas eran "The Pennsylvania Salt Manufacturing Company, Aluminum Company of America, Reynolds Metals Company, Universal Oil Products Company, American Petroleum Institute, Kaiser Aluminum and Chemical Corporation, Tennessee Valley Authority, The Harshaw Chemical Company, [y] Minnesota Mining and Manufacturing Corporation." Colección RAK.

7. M. J. Prival y F. Fisher, "Fluorides in the Air," Environment, Vol. 15, No. 3 (Abril 1973), pp. 25-32.

8. D. A. Greenwood, "Background for Studies in Utah County." Artículo no publicado del Laboratorio Kettering, Archivo 17, Caja 42, colección RAK

9. Carta de Frank Seamans al abogado Theodore C. Waters, Agosto 30, 1956. Archivo 5, Caja 76, Colección RAK.

10. Memorando de Frank Seamans al Comité Médico Consultivo, Abril 16, 1957, Archivo 17, Caja 42, Colección RAK.

11. Dr. Lester Crawley (ALCOA), Memorando de la reunión de la Sección Pittsburg de la Asociación de Higiene Industrial, Abril 30, 1946. Sellado "Confidencial." Archivo 13, Caja 38, Colección RAK.

12. "Conference on Fluoride Metabolism", Hotel Pennsylvania, ciudad de Nueva York, Enero 6, 1944.

13. F. J. McClure, "Fluoridation" (publicación del NIH, 1970), pag. 200.

14. K. Roholm, "Rejsebreve Indtryk Fra USA" (Efteraar, 1945); Ugeskrift For Laeger, Vol. 18 (1946), pp. 234-243.

15. Dr. Lester Crawley (ALCOA), Memorando de la reunión de la Sección Pittsburg de la Asociación de Higiene Industrial, Abril 30, 1946. Sellado "Confidencial." Archivo 13, Caja 38, Colección RAK.

16. E. J. Largent, "Fluorosis: The Health Aspects of Fluorine Compounds" (Columbus, OH: Ohio State University Press, 1961), pag. 124.

17. Carta de Edward Largent a R. W. Champion, gerente de ventas, Harshaw Chemical Company, Abril 25, 1946, Archivo 13, Caja 38, Colección RAK.

18. Memorando de la reunión de la Sección Pittsburg de la Asociación de Higiene Industrial, Abril 30, 1946. Sellado "Confidencial." Colección RAK Caja 38 Archivo 13.

19. Carta de Edward Largent al Dr. S. C. Ogburn Jr., director, Departamento de Investigación y Desarrollo, Pennsylvania Salt Company, Mayo 8, 1946, archivo 13, Caja 38, colección RAK.

20. Memorando de la reunión de la Sección Pittsburg de la Asociación de Higiene Industrial, Abril 30, 1946. Sellado "Confidencial," Archivo 13, Caja 38, Colección RAK.

21. Carta de Robert Kehoe a S. C. Ogburn Jr., Pennsylvania Salt Company, Mayo 25, 1946, Archivo 13, Caja 38, colección RAK.

22. Entrevista con Joel Griffiths.

23. Entrevista con el autor.

24. "Summary of Investigations of the Metabolism of Fluorides by Man and Dogs," Nov. 1, 1950, Reportes no Publicados, Vol. 24 b, Colección RAK.

25. Gerald Markowitz y David Rosner, "Deceit and Denial: The Deadly Politics of Industrial Pollution" (Berkeley: University of California Press, 2002), pag. 40.

26. E. K. Largent, P. G. Bovard, y F. F. Heyroth, "Roetgenographic Changes and Urinary Fluoride Excretion among Workmen Engaged in the Manufacture of Inorganic Fluorides," Amer. J. Roentgenol, Vol. 65 (1951), pag. 42.

27. R. K. Leavitt, "Prologue to Tomorrow: A History of the First Hundred Years in the Life of the Pennsylvania Salt Manufacturing Company" (The Pennsylvania Salt Company, 1950), capítulo sobre flúor, titulado "Bad Actor turns Patriot," pag. 78.

28. Largent, Tabla 4, "The Occurrence and Use of Inorganic Fluorides." Conferencia dada en Simposio sobre Fluoruros de 1953, Reportes no Publicados 32b, Colección RAK.

29. National Institute for Occupational Safety and Health, 1975 DHEW/NIOSH-76-103. Citado en "Summary Review of Health Effects" EPA/600/8-89/002F, diciembre 1988, pp. 3-5.

30. Simposio sobre Fluoruros en el Laboratorio Kettering, 1957, Caja 63, Colección RAK.

31. H. C. Hodge y F. A. Smith, "Fluorine Chemistry", Vol. IV, pag. 385.

32. Aluminum Company of America, "Niagara Falls Works Health Survey", Archivo 4, Caja 82, Colección RAK.

33. Edward Largent, "Report to the Pennsylvania Salt Company," Mayo 8, 1948, Archivo 13, Caja 38, Colección RAK.

34. Carta de Bovard a Kehoe, Febrero 28, 1946. Ver también, interpretación de rayos X del Dr. Bovard, Febrero 19, 1946, Archivo 13, Caja 38, Colección RAK.

35. Carta del Dr. J. Russell Davey, a Pennsylvania Salt Co., "En Respuesta: Ira Templeton". Enero 31, 1947, Archivo 13, Caja 38, Colección RAK.

36. Carta de S. C. Ogburn Jr., director, Departamento de Investigación y Desarrollo, Pennsylvania Salt Company, a Kehoe, Febrero 10, 1947, Archivo 13, Caja 38, Colección RAK.

37. Kehoe a S. C. Ogburn Jr., Febrero 12, 1947, Archivo 13, Caja 38, Colección RAK.

38. "Final Report of the Results of Investigations Relating to Fluoride Metabolism Conducted Under the Sponsorship of the Pennsylvania Salt Company." Reportes no Publicados Vol. 24-a, Laboratorio Kettering, pag. 13, Colección RAK.

39. "Proceedings of the Eighth Annual Meeting of Industrial Hygiene Foundation of America, Inc.", Noviembre 10-11, 1943, pag. 32.

40. E. J. Largent, P. G. Bovard, y F. F. Heyroth, "Roetgenographic Changes and Urinary Fluoride Excretion among Workmen Engaged in the Manufacture of Inorganic Fluorides," Am. J. Roentgenol., Vol. 65 (1951), pag. 42.

41. Ver capítulo 6.

42. Kehoe a Seward E. Miller, Director Médico, División de Higiene Industrial, Servicio de Salud Pública, Abril 17, 1952, Colección RAK.

43. H. E. Stokinger, "Toxicity Following Inhalation of Fluorine and Hydrogen Fluoride, The Pharmacology and Toxicology of Uranium Compounds" (New York: McGraw Hill, 1949), pag. 1021.

44. "Kettering Abstracts", Archivo 13, Caja 38, Colección RAK.

45. "Proceedings of the Eighth Annual Meeting of Industrial Hygiene Foundation of America, Inc," Noviembre 10-11, 1943, pag. 32.

46. Entrevista de Largent con Joel Griffiths.

47. Largent, "Absorption and Elimination of Fluorides by Man," Simposio sobre Fluoruros en el Laboratorio Kettering 1953, pag. 92.

48. E. Ronzani, "Influence of the Inhalation of Irritant Industrial Gases on the Resistance of the Organism to Infectious Disease. Experimental Investigations. II. Hydrofluoric Acid Gas, Ammonia, Hydrochloric Acid Gas," Arch. Hyg., Vol. 70 (1909), pp. 217-269.

49. Entrevista de Edward Largent con Joel Griffiths.

50. J. A. Varner, K. F. Jensen, W. Horvath, y R. L. Isaacson, "Chronic Administration of Aluminum-Fluoride or Sodium-Fluoride to Rats in Drinking Water: Alterations in Neuronal and Cerebrovascular Integrity," Brain Research, Vol. 7 (1998), pp. 284-298.

CAPÍTULO 9

1. Compilado por Dan Hoffman, "Three Ballads of the Donora Smog," New York Folklore Quarterly, No. 5 (spring 1949), pp. 58-59.

2. Boletín No. 306, "Air Pollution in Donora, PA, Epidemiology of the Unusual Smog Episode of October 1948" (Public Health Service).

3. Howard R. Lewis, "With Every Breath You Take" (New York: Crown Publishers, 1965), pag. 19.

4. Lynne Page Snyder, "The Death Dealing Smog over Donora. Industrial Air Pollution, Public Policy, and Federal Policy, 1915-1963" (1994). Disponible a través de UMI Dissertation Services.

5. Testimonio del ex–residente Joe Battilana, enviado como reporte en 1970 al Profesor Gerard Judd del Phoenix Community College.

6. Berton Roueche, artículo en *The New Yorker*, Septiembre 30, 1950.

7. Ibid., pag. 51; también Boletín No. 306 del PHS.

8. Roueche, Caso 9, pag. 50 ; Boletín No. 306 del PHS.

9. Entrevista grabada con el autor, Marzo 24, 1993.

10. Lynne Page Snyder, "The Death Dealing Smog over Donora. Industrial Air Pollution, Public Policy, and Federal Policy, 1915-1963" (1994), pag. 25.

11. Roueche, pag. 41.

12. Entrevista grabada con el autor, Marzo 24, 1993.

13. Testimonio del Alcalde John Lignelli, quien asistió al juego, en el artículo "Donora's Killer Smog Noted at 50," Pittsburgh Tribune, Octubre 25, 1998.

14. Snyder, pag. 28.

15. New York Times, Noviembre 1, 1948; citado en Snyder, pag. 29.

16. Snyder, pag. 33.

17. Snyder, pag. 35. Para información sobre utilidades, ver Ross Bassett, "Air Pollution in Donora, PA" (Diciembre 6, 1990), artículo no publicado, pp. 11, 21-41. También, Paul A. Tiffany, "The Decline of American Steel: How Management, Labor, and Government Went Wrong" (New York: Oxford University Press, 1988).

18. Marzo 18, 1934, Sección Sociedad, pag. 11. También, H. O'Conner, "Mellon's Millions" (New York: Blue Ribbon Books, 1933).

19. Bassett, "Air Pollution in Donora, PA."

20. Snyder, pag. 71. También, entrevista de Bill y Gladys Shempp con el autor.

21. E. K. Roholm, "The Fog Disaster in the Meuse Valley, 1930: A Fluorine Intoxication," J. Hygiene and Toxicology (Marzo 1937), pag. 126. También, W. S. Leeuwen, "Fog Catastrophe in Industrial Section South of Liege," resumido en J. Ind. Hygiene, Vol. 13, No. 7 (Septiembre 1931), pp. 159-160

22. Entrevista de Philip Sadtler con el autor.

23. E. K. Roholm, "The Fog Disaster in the Meuse Valley, 1930: A Fluorine Intoxication," J. Hygiene and Toxicology (Marzo 1937), pag. 87.

24. E. K. Roholm, "Fluorine Intoxication: A Clinical-Hygienic Study, with a Review of the Literature and Some Experimental Investigations" (London: H. K. Lewis and Co. Ltd, 1937), capítulo 13.

25. Entrevista con el autor en Donora.

26. Canadian National Research Council, NRCC #16081, ISSN 0316-0114.

27. Ver testimonio del residente Devra.

28. P. Drinker, Industrial and Engineering Chem. (Noviembre 1939).

29. Examenes Médicos de los demandantes por parte de médicos del Laboratorio Kettering, Julio 1950. William Ashe, médico a cargo. Caja 5, Colección RAK.

30. Snyder, pag. 28.

31. Dudley A. Irwin, Aluminum Company of America, minutas de reunión, Air Pollution Abatement Committee, the Chemists Club, New York City, Enero 11, 1950. Base de datos electrónica del Environmental Working Group.

32. Documentos de Clark Clifford en la Biblioteca Truman (disponible en línea).

33. P. Healy, "The Man the Doctors Hate," Saturday Evening Post, Julio 8, 1950.

34. Arthur Hall a Ewing, Septiembre 4, 1945. Correspondencia Personal: Agosto 1, 1944-Septiembre 20, 1945.

35. Entrevista con Oscar Ewing, Biblioteca Truman, disponible en línea.

36. Ewing a Ingersoll, Junio 30, 1947, Archivo Político, Correspondencia, Colección Ewing.

37. Pittsburg Press, Noviembre 3, 1948. También, Snyder, pag. 40.

38. "Por lo tanto la Compañía viene a nosotros." Nota manuscrita de Kehoe, con la frase "Mr. Jordan" (presidente de la American Steel and Wire) en la parte superior. Caja 5, Colección RAK.

39. Snyder, pag. 148.

40. "Committee on Fluoride Metabolism, Round Table Discussion During Luncheon Period, Continued in the Evening", Enero 6, 1944. Conferencia sobre Metabolismo del Fluoruro, Hotel Pennsylvania, Nueva York. Archivo G-118 (c), Az, Caja 36, Adquisición #72C2386, Atlanta FRC, RG 326.

41. Snyder, pag. 152.

42. Ibid.

43. Chemical and Engineering News (Diciembre 18, 1948) y entrevista con el autor. También, Devra Lee Davis, "When Smoke Ran Like Water: Tales of Environmental Deception and the Battle Against Pollution" (New York: Basic Books, 2003).

44. Expediente Jurídico, "Evidence of Foreseeability," Caja 5, Colección RAK.

45. Snyder, pag. 29.

46. Pete Eisler, "Poisoned Workers and Poisoned Places," serie de múltiples artículos, USA Today, Septiembre 6-8, 2000.

47. Toda la Correspondencia, Caja 5, Colección RAK.

48. W.F.A al Dr. Kehoe, sin fecha, Colección RAK.

49. Caja 5, Colección RAK.

50. Aluminum Company of America, "Niagara Falls Works Health Survey", Archivo 4, Caja 82, Colección RAK.

51. Esta conclusión no es compartida por Phyllis Mullenix, quien dice que si el flúor hubiera estado en forma gaseosa soluble, rapidamente habría pasado al torrente sanguíneo, sin dejar trazos en el tejido pulmonar.

52. Entrevista de Sadtler con el autor.

53. Hillman falleció en 1946.

54. Memorando del PHS, Noviembre 16, 1948: "Report of Investigation at Donora, Pennsylvania," al Jefe de la División de Higiene Industrial, del Jefe de la Unidad de Campo, Duncan A. Holaday. PHS, Air Pollution Medical Branch, Proyectos Especiales, Folder 542.1 (1956). U.S. National Archives.

CAPÍTULO 10

1. Snyder, pag. 70.

2. Entrevista del autor con Allen Kline, Marzo 23, 1993.

3. "The Donora Smog Disaster," Hygia, The Health Magazine (AMA), Octubre 1949.

4. Thomas Bell, "Out of This Furnace" (Boston: Little Brown & Co., 1941; reimpreso en Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 1976), PP- 356-357, citado en Ross Bassett, "Air Pollution in Donora, PA," artículo no publicado, Diciembre 6, 1990.

5. Snyder, pag. 217.

6. Entrevista del autor con Allen Kline.

7. Snyder, pag. 219.

8. Kehoe a J. G. Townsend, Caja 5, Colección RAK. También, Snyder, pag. 258.

9. Ver capítulo 9.

10. "Air Pollution in Donora, PA", Boletín 306 del USPHS, pag. 161.

11. Caja 5, Colección RAK.

12. W. F. Ashe a E. Soles, Julio 2, 1949, Caja 5, Colección RAK.

13. F. A. Exner, "Economic Motives Behind Fluoridation," discurso a la Conferencia Occidental de Asociados de Alimentos Naturales, Salt Lake City, Utah, Octubre 27, 1961.

14. Monessen Daily Independent, Noviembre 18, 1949, citado en Snyder, pag. 170.

15. Ella ha evaluado el riesgo a la salud de varias instalaciones nucleares del gobierno, incluyendo Oak Ridge. Es autora de la monografía federal "Summary Review of Health Effects Associated with Hydrogen Fluoride and Related Compounds." (U.S. Environmental Protection Agency, Diciembre 1988).

16. Snyder, pag. 170.

17. Phillip Drinker al Dr. Thomas Shipman, Líder de la División de Salud, Los Alamos, Noviembre 14, 1950. RG 326.

18. A. Ciocco y D. J. Thompson, "A follow-up of Donora ten years after: methodology and findings," Am. I. Public Health, Vol. 51 (1961), pp. 155-64. H. Lewis, "With Every Breath You Take", pag. 201

19. Memorando: "Discussion with Mr. Rumford on his `Study of the Correlation of Meteorological Conditions and Morbidity in Donora' during his recent one day visit to Washington," Nicholas Manos, Jefe de Estadística, Air Pollution Medical Program, Division of Special Health Services, Archivo de Registros, Noviembre 18, 1957, Caja 13, Archivo 542.1, RG 90.

20. Nicholas Manos, Jefe de Estadística, Air Pollution Medical Program, al Jefe del Programa Médico de Contaminación Atmosférica, Enero 29, 1958, Caja 13 Archivo 542.1, RG 90 .Archivos del Servicio de Salud Pública, Registros de la División Médica de Contaminación Atmosférica, 1953-1960.

CAPÍTULO 11

1. U.S. Geological Survey, Minerals Yearbook, 2001.

2. Este grupo de trabajo se conoció formalmente bajo el nombre de Comisión Presidencial sobre Política de Materiales (PMPC); su reporte fue publicado en cinco volúmenes con el título "Resources for Freedom" en Junio de 1952.

3. D. M. Lion, "Fluorspar, Draft Commodity Study," sellado "RESTRINGIDO," Caja 12, Folder "Fluorspar," PMPC, Biblioteca Truman.

4. Haman y Anderson al PMPC, Bilbioteca Truman, Caja 113, "Fluorspar".

5. D. M. Lion, "Fluorspar, Draft Commodity Study." También, H. Mendershausen, "Review of Strategic Stockpiling." PMPC, Bilbioteca Truman.

6. "Resources for Freedom", Junio 1952, reporte sobre el uso de las vetas de fosfatos.

7. A. F. Blakey, "The Florida Phosphate Industry" (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1973), pag. 112.

8. Paul Manning a Donor M. Lion, Agosto 13, 1951, PMPC, Bilbioteca Truman, Caja 113, "Fluorspar".

9. A. F. Blakey, "The Florida Phosphate Industry", pp. 113-343.

10. T. P. Hignett (Tennessee Valley Authority). PMPC, Bilbioteca Truman, Caja 113, "Fluorspar".

11. Elias, "Technology Reports", pag. 9, PMCC, Bilbioteca Truman, Caja 130.

12. P. Eisler, "Poisoned Workers and Poisoned Places," USA Today, serie de múltiples artículos, Septiembre 6-8, 2000

13. Carta de Rebecca Hanmer, Asistente Administrativa del Departamento de Agua, a la Dra. Leslie A Russell, Marzo 3, 1983.

14. D. McNeil, "Fight for Fluoridation", (New York: Oxford University Press, 1957), pag. 209.

15. Oscar Ewing, Entrevista Histórica Oral con J. R. Fuchs de la Biblioteca Truman en Chapel Hill, Carolina del Norte, Abril y Mayo 1969. Bilbioteca Truman.

16. Philip R. N. Sutton, "Fluoridation; Errors and Omissions in Experimental Trials" (Carlton: Melbourne University Press, 1959), pag. 49.

17. Ver capítulos 9 y 10 para el perfil de Ewing. Clifford ayudó a escribir el Acta de Seguridad Nacional de 1947, que dio autorización a la CIA. Ver su entrevista en la Bilbioteca Truman.

18. Carta de H. V. Smith a George Waldbott, Enero 6, 1964, citado en "A Struggle with Titans", pag. 65. Ver también, B. Bibby, "Effects of Topical Application of Fluorides on Dental Caries. Fluorine in Dental Public Health" (New York Institute of Clinical Oral Pathology Inc, A Symposium, 1944).

19. D. McNeil, "Fight for Fluoridation", pag. 74.

20. M. C. Smith y H. V. Smith, "Observations on the Durability of Mottled Teeth," Am. J. Public Health, 30 (1940), pag. 1050, citado en Waldbott, "A Struggle with Titans", pag. 12.

21. B. Lee, "Boon or Blunder?" periódico *Toronto Globe and Mail*, Enero 1954, citado en G. L. Waldbott, "A Struggle with Titans", pag. 11.

22. Leo Waldbott, "My Life Before and After Jan. 30, 1933," via Elizabeth Ramsay, hija de George Waldbott.

23. "In Memoriam—G. L. Waldbott [Enero 14, 1898-Julio 17, 1982]," Fluoride Vol. 15, No. 4 (1982); "Contact Dermatitis" (Springfield, IL: Charles C. Thomas, 1935); "Anaphylactic Death from Penicillin," J. Am. Med. Assoc., 320 153—155 Vol. 139 (1949), pp. 526–527; Revista *Time*, Marzo 7, 1949; "Smoker's Respiratory Syndrome," J. Am. Med. Assoc., Vol. 151 (1953), pp. 1398-1400.

24. James Rorty, "The Truth About Fluoridation", The Freeman (Irvington-on-Hudson, NY: Junio 1953).

25. G. L. Waldbott, "Chronic Fluorine Intoxication from Drinking Water," Int. Arch. Allergy Appl. Immunol., 7 (1955), pp. 70-74. "Incipient Chronic Fluorine Intoxication from Drinking Water," Acta Med. Scand., 156 (1956), pp. 157–168. "Tetaniform Convulsions Precipitated By Fluoridated Drinking Water," Confin. Neurol., 17 (1957), pp. 339-347.

26. G. L. Waldbott, "Allergic Reactions to Fluorides," Intern. Arch. Allergy, 12 (1958), pag. 347, y "Urticaria Due to Fluoride," Acta Allergologica, 13 (1959), pag. 456.

27. R. Feltman y G. Kosel, "Prenatal and Postnatal Ingestion of Fluorides—Fourteen years of Investigation—Final Report," J . Dent Med., 16 (1961), pp. 190-199.

28. V. O. Hurme, "An Examination of the Scientific Basis for Fluoridating Populations," Dent. Items of Interest, 74 (1952), pp. 518-534.

29. G. W. Rapp, "The Pharmacology of Fluoride," The Bur (Abril 1950). Citado en Walbott, "A Struggle with Titans", pag. 19.

30. H. T. Dean,"Chronic Endemic Dental Fluorosis," JAMA, 107 (Octubre 17, 1936), pp. 1269-1273. También, H. T. Dean, F. S. McKay, y E. Elvove, "Mottled Enamel Survey of Bauxite, Arkansas Ten Years After Change in the Common Water Supply," Pub. Health Rep, 53 (Septiembre 30, 1938), pp. 1736-1748.

31. H. C. Hodge y F. A. Smith, "Some Public Health Aspects of Water Fluoridation," en James H. Shaw, ed., "Fluoridation as a Public Health Measure" (AAAS, 1954), y en "The Problem of Providing Optimum Intake for Prevention of Dental Caries: A Report of the Committee on Dental Health of the Food and Nutrition Board", (Publicación No. 294 del NRC, 1953).

32. H. C. Hodge, "Fluoride metabolism: its significance in water fluoridation," DADA, Vol. 52 (1956) pp. 307-314. Para el argumento que refuta al del Dr. Hodge, ver A. H. Siddiqui, "Fluorosis in Nalgonda district, Hyderabad-Deccan," British Medical Journal (Diciembre to, 1955), pp. 1408-1413.

33. D. McNeil, "The Fight for Fluoridation", pag. 184.

34. HR 2341 "A Bill to Protect the Public Health From the Dangers of Fluorination of Water." Mayo 25-27, 1954, pag. 472.

35. Ibid.

36. "Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride." Institute of Medicine (Washington, DC: National Academy Press, 1997), pag. 311, que hace referencia a H. C. Hodge y F. A. Smith, "Occupational Fluoride Exposure," J. Occup. Med., 19 (1977), pp. 12-39.

CAPÍTULO 12

1. "Outlook," Noviembre 22, 1991, BBC World Service.

2. E. L. Bernays, "Biography of an Idea: Memoirs of Public Relations Counsel Edward L. Bernays" (New York: Simon y Schuster, 1965), pag. 780. También S. Ewen, "PR: A Social History of Spin" (New York: Basic Books, 1996), pag. 10.

3. Segunda entrevista grabada con el autor en el hogar de Bernays, Diciembre 11, 1993.

4. L. Tye, "The Father of Spin: Edward L. Bernays and the Birth of Public Relations (New York: Crown, 1998); archivo ELB, Biblioteca del Congreso de los EU.

5. E. L. Bernays, "Propaganda" (New York: Horace Liveright, 1928).

6. Ver Capítulo 11.

7. Bernays a la Dr. Leona Baumgartner, comisionada de salud, Ciudad de Nueva York, Diciembre 8, 1960.

8. Baumgartner a Bernays, Febrero 14, 1961, archivo Baumgartner, artículos ELB, Biblioteca del Congreso de los EU.

9. Robert Kehoe et al, "Our Children's Teeth" (New York: Committee to Protect our Children's Teeth, 1957), pag. 31

10. Bethuel Webster a Detlev Bronk, Enero 13, 1958. Fólder 42, Correspondencia, Caja 21, colección Detlev Bronk, archivo Rockefeller, RG 303-U.

11. J. D. Kevles,"The National Science Foundation and the debate over Postwar Research Policy—A Political Interpretation of Science—the Endless Frontier," citado en R. L. Numbers y C. Rosenberg, eds., "The Scientific Enterprise in America: Readings from Isis" (Chicago: University of Chicago Press, 1996), pag. 313.

12. Ibid.

13. Bernays, "Biography of an Idea", pag. 380.

14. La Junta de Presupuesto de la Ciudad de Nueva York votó a favor de la fluoración luego de una maratónica audiencia pública, que duró veinte horas.

15. Carta del Dr. J. Knutson, Asistente del Director General de Salud Pública, Jefe de la Oficina Dental del PHS a E.L. Bernays, Febrero 14, 1961, y Bernays a Knutson, Febrero 16, 1961, archivo Baumgartner, documentos de E. L. Bernays, Biblioteca del Congreso de los EU.

16. National Institutes of Dental Health, minutas de la reunión realizada en las oficinas de la Administración Federal de Seguridad en Washington, DC, Junio 6, 1951

17. Carta de Raymond J. Faust a Donald McNeil, Mayo 13, 1954, Archivo ADA 53-56, y misceláneos ADA, Caja 1, Colección McNeil, Wisconsin State Historical Society.

18. Science, Vol. 1S3 (Septiembre 23, 1966), pag. 1498. Ver también carta de Donald McNeil a Peter Goulding, Director de Información Pública, ADA, Febrero 24, 1961, Archivo 15, Correspondencia ADA del 60 al 63, Caja 1, colección McNeil, Wisconsin State Historical Society.

19. G. L. Waldbott et al., "Fluoridation: The Great Dilemma" (Lawrence, KS: Coronado Press, 1978), pag. 324.

20. F. B. Exner y G. L. Waldbott, "The American Fluoridation Experiment" (New York: Devin-Adair, 1957), pag. 232

21. Libros escritos por Waldbott al respecto incluyen "Fluoridation: The Great Dilema", con Albert W. Burgstahler y H. Lewis McKinney; "The American Fluoridation Experiment", con F. B. Exner y James Rorty; y "A Struggle with Titans".

22. B. Hileman, "Fluoridation of Water," Chemical and Engineering News, Vol. 66 (Agosto 1, 1988), pp. 26-42.

23. El Dr. Exner había trabajado seis periodos consecutivos como secretario de la Asociación de Médicos y Cirujanos Norteamericanos. Ver Archivo ADA 53-56, colección McNeil, Wisconsin State Historical Society.

24. Lonel Rapport, "Les opacifications du crystalline mongolisme et cataracte senile." Rev. Anthropol. (Paris), Ser. 2,3: 133-135, 1957, "Contribution a l'etude du mongolisme. Role pathogenique du fluor.' Bull. Acad. Natl. Med. (Paris), 14: 529—531, 1956, "Contribution a l'etude etiologique du mongolisme. Role des inhibiteurs enzymatiques. Encépale", 46: 468–481, 1957. "Nouvelles recherches sur le mongolism. A propos du role pathogenique du fluor." Bull. Acad. Nat. Med. (Paris), 143:367–370, 1959. "Oligophrenie mongolienne et ectodermoses congenitatles. Ann. Dermatol. Syphiligr., 87: 263-278, 1960. "A propos du mongolisme infantile. Une deviation du metabolisme de tryptophane ches es enfants mongoliens". C. R. Hebd. Acad. Sci. 251: 474–476, 1960.

25. De 1957 a 1973 la ADA recibió 6,453,816 dólares del gobierno federal, de acuerdo a Waldbott et al., "Fluoridation", pag. 294, citando a su vez "el Directorio de Asesores Dentales, Personal Ejecutivo y Representantes de la Asociación Dental Americana para Agencias y Sociedades Nacionales," Oficina de

Información Pública, Am. Dent. Assoc., Octubre 19, 1955. Citado en "National Fluoridation News", Vol. 21 No. 1 (octubre–diciembre 1975), pag. 4.

26. Anuncio radiofónico de la Asociación Dental Americana, Día Nacional de la Salud Infantil, "Fluoridation Fights Tooth Decay," Duplicados de la ADA, Caja 1.

27. La nota fue encontrada en los documentos de Donald McNeil. Está marcada con la frase "ADA Files." Los periódicos identificados como portadores de la misma historia están listados como sigue: Hot Springs, AR, *Sentinel Record*, Agosto 20, 1952; Lead, SD, *Daily Call*, Agosto 19, 1952; *Idaho Evening Statesman*, Boise, Idaho, Agosto 18, 1952; Poplar Bluff, MO, *American Republic*, Agosto 21, 1952; *Newton Daily News* (Iowa) reimpreso en Boone, Iowa *News-Republican* el Agosto 22, 1952. La nota se encuentra en un archivo titulado "duplicados ADA", Caja 1, colección McNeil, Wisconsin State Historical Society.

CAPÍTULO 13

1. Ver *Reynolds Metals Company vs. Paul Martin*, Mayo 14, 1956, pag. 3. Corte de Apelaciones de los EU, 9º Distrito, San Francisco, Caso #14990, transcripciones archivadas en seis volúmenes, Folders 14990-14992, Cajas 5888-5890, RG 276.

2. Los abogados eran Frank Seamans, por *ALCOA*; Gordon Martin, por *Kaiser Aluminum and Chemical Corporation*; E. J. Epielman, Louis C. Viereck, y Lawrence A. Harvey, por *Harvey Aluminum*; B. W. Davis, por *West Vaco Chemical Division of Food Machinery and Chemical Corporation*; Lon P. MacFarland, por *Monsanto Chemical Company*; y R. E. McCormick y Francis R. Kirkham, por *Olin Mathieson Chemical Corporation.* Archivo Amicus Curiae, en la Corte de Apelaciones del Noveno Distrito, Archivo 18, Caja 63, Colección RAK.

3. En Harvard, Hunter estudió con el Dr. Philip Drinker. *Reynolds Metals Company vs. Paul Martin*, interrogatorio directo de los demandantes, pag. 471, Corte de Apelaciones de los EU, 9º Distrito, San Francisco, Caso #14990, transcripciones archivadas en seis volúmenes, Folders 14990–14992, Cajas 5888-5890, RG 276.

4. Testimonio del Dr. Donald Hunter, pag. 492.

5. Ibid., pag. 473.

6. Ibid., pag. 475.

7. Ibid., pag. 476. Hunter fue un investigador en la Universidad de Cambridge. Sir Rudolph Peters también realizó sus estudios sobre enzimas en dicha Universidad. R. E. Banks, ed., "Fluorine Chemistry at the Millenium" (Amsterdam & New York Elsevier, 2000), R. E. Banks (ed) pag. 500.

8. Universidad de Rochester, "Progress Report for October, 1944 Abstracts, Dr. Harold Hodge", pag. 478. Documento #SO9FO1B227, pag. 19, ACHRE, RG 220.

9. Corte de Apelaciones del 9º Distrito, "Brief Answer to Petition for Rehearing", Apelaciones a las Sentencias Finales del Tribunal de Distrito de Oregon, pag. 5, Folders 14990-14992.

10. *Reynolds Metals Company vs. Paul Martin*, interrogatorio directo de los demandantes, pag. 500, Corte de Apelaciones de los EU, 9º Distrito, San Francisco, Caso #14990, transcripciones archivadas en seis volúmenes, Folders 14990–14992, Cajas 5888-5890, RG 276.

11. Ibid., pag. 492.

12. Ibid., pag. 1913, declaración de Paula Martin.

13. Ibid., pp. 259 y 213, interrogatorio directo y de referencia cruzada a Richard Capps.

14. Ibid., pag. 245.

15. Ibid., pag. 197.

16. Ver capítulos 3 y 9.

17. Interrogatorio directo a Robert Kehoe, *Reynolds Metal Company vs. Paul Martin*, pp. 995 y 997.

18. Carta de Robert Kehoe a Edward Largent, Febrero 13, 1956, Archivo 5, Caja 76, Colección RAK.

19. Manufacturing Chemists Association, Inc. "Minutes of the Air Pollution Abatement Committee", Noviembre 2, 1955. Obtenido en la base de datos electrónica de Environmental Working Group.

20. Appellant's Brief, Appeal from Final Judgments of the District Court for the

District of Oregon, Honorable William G. East, Judge. Mayo 14, 1956, pag. 7.

21. Luego del caso Martin, la empresa puso a Largent directamente en su nómina como asesor en salud y medio ambiente. En los siguientes años Reynolds y sus asesores tuvieron que lidiar con otra protesta ciudadana, esta vez de los indios Mohawk en la reservación Akwesasne, ubicada en la frontera de Nueva York con Canadá (Ver capítulo 15).

CAPÍTULO 14

1. *Reynolds Metals Company vs. Paul Martin*. Petición de Repetición en banc, pag. 6, e "Informe de los Demandantes", pag. 32. Apelación a las Sentencia Final del Tribunal de Distrito de Oregon, Honorable William G. East, Juez. Mayo 14, 1956. pag. 3. RG 276, Corte de Apelaciones de los EU, 9º Distrito, San Francisco, Caso #14990, transcripciones archivadas en seis volúmenes, Folders 14990–14992, Cajas 5888-5890.

2. Expediente Amicus Curiae, Corte de Apelaciones de los EU, 9º Distrito, Audiencia en banc en Apelación a las Sentencia Final del Tribunal de Distrito de Oregon, pag. 8, Archivo 18, Caja 63, Colección RAK.

3. Afirmación de Robert Kehoe, publicada en "Our Children's Teeth, A Digest of Current Scientific Opinion Based on Studies of Fluorides in Public Water Supplies", preparado por el Comité para la Protección de los Dientes de Nuestros Niños, Inc., enviado al alcalde y el Comité de Presupuesto de la Ciudad de Nueva York (1957), pag. 31.

4. Robert Kehoe, "Memorandum on the Present Status and the Future Needs, with Respect to Information Deriving from Observation and Investigation of the Behavior of Inorganic Compounds of Fluorine in the Animal Organism," Febrero 1, 1956, Archivo 5, Caja 76, Colección RAK.

5. Carta de Robert Kehoe a James M. McMillan, Septiembre 20, 1961, cc: Sr. Frank Seamans, Caja 63, Colección RAK.

6. Robert Kehoe, "Memorandum on the Present Status and the Future Needs, with Respect to Information Deriving from Observation and Investigation of the Behavior of Inorganic Compounds of Fluorine in the Animal Organism," Febrero 1, 1956, Archivo 5, Caja 76, Archivo Kettering.

7. Las corporaciones "a las que les preocupa la exposición a fluoruros en varias ocupaciones" incluían a "The Pennsylvania Salt Manufacturing Company, Aluminum Company of America, Reynolds Metals Company, Universal Oil Products Company, American Petroleum Institute, Kaiser Aluminum and Chemical Corporation, Tennessee Valley Authority, The Harshaw Chemical Company, [y] Minnesota Mining and Manufacturing Corporation," dijo en una carta el Dr. Kehoe al Director Médico de la Division de Higiene Industrial, el Dr. Seward Miller.

8. Carta de Robert Kehoe al Dr. Seward Miller, Mayo 20, 1952, Colección RAK.

9. G. L. Waldbott, "A Struggle with Titans", pag. 296. (La investigación del Dr. Bartlett fue publicada con el título "Medical Aspects of Excessive Fluoride in a Water Supply," Public Health Report, Vol. 69, No. 10 (Octubre 1954). Enviado como parte del expediente *amicus curiae* en el caso Martin, adicionalmente fue publicado en N. C. Leone, et al. 1955, "Review of the Bartlett-Cameron survey: A Ten-Year Fluoride Study," J. Amer. Dent. Assoc., Vol. 50, pp. 277-281; y Leone et al., Am J. Roentgen, Vol. 74 (1955), pag. 874.

10. "Indudablemente este es el artículo al que el Dr. Leone se refirió en nuestra conversación telefónica de larga distancia, mientras yo estaba trabajando en el caso Martin por daños a personas." Carta de W. T. Lennon a Robert Kehoe, Marzo 15, 1957, cc: R. W. Anderson, ALCOA, Archivo 5/6, Caja 76, Colección RAK.

11. Ibid.

12. Carta del Dr. Leone al Dr. Irwin, enviada en Marzo 5, 1957, Archivo 5/6, Caja 76, Colección RAK.

13. Butler C., "Proceedings: National Conference On Air Pollution", Noviembre 18-20, 1958, pag. 268.

14. J. L. Shupe, H. B. Peterson, y N. C. Leone, eds., "Fluorides: Effects on Vegetation, Animals, and Humans" (Salt Lake City, UT: Paragon Press, 1983), pag. 361.

15. Carta de Dudley Irwin a Frank Seamans, Marzo 13, 1957, 42.17, Colección RAK.

16. *Reynolds Metals Comp vs. Yturbide*, 258 F. 2d 321 (9º Circ.) cert. den. 358 U.S. 840 (1958), pag. 25.

17. Mocion para considerar archivo *Amicus Curiae*, pags. 2, y 5, Archivo 18, Caja 63, Colección RAK.

18. Notas del Dr. Kehoe sobre la reunión, Folders 18, 19, y 23, Caja 63, Colección RAK.

19. Philip Drinker (ed.), "Archives of Industrial Health", Vol. 21 (1960). Ver también Public Health Report No. 80 (1965), pp. 529—538, y G. L. Waldbott, "A Struggle with Titans: Forces Behind Water Fluoridation" (New York: Carleton Press, 1965), pag. 251.

20. Memorando de Frank Seamans a Robert Kehoe, Junio 13, 1958, Archivo 18, Caja 64, Colección RAK.

21. Ibid.

22. Carta del Dr. Kehoe a Willard Machle, Mayo 29, 1956, Caja 42; y del Dr. Drinker a Kehoe, Julio 8, 1958, Archivo 17, Caja 42, Colección RAK.

CAPÍTULO 15

1. Boscak, 1978. "EPA report No. EPA-450/3-78-109". Citado en EPA, "Summary Review of Health Effects", EPA/600/8-89/00ZF (Diciembre 1988), pp. 3-5.

2. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), 1975, DHEW/NIOSH-76-103. Citado en EPA, "Summary Review of Health Effects," pp. 3-5.

3. Carta del Dr. Kehoe a Derryberry, Enero 9, 1956, Archivo 18, Caja 63, Colección RAK.

4. "Memorando Respecto a los Objetivos del Programa de Investigación sobre la Acción del Fluoruro en el Cuerpo Humano y Respecto a los Propósitos y Políticas del Laboratorio Kettering y la Universidad de Cincinnati, en la Ejecución de este Programa de Investigación", preparado por el Dr. Robert Kehoe, Noviembre 10, 1956. Caja 42, Colección RAK.

5. Memorando de Frank Seamans resumiendo los hallazgos durante la apelación *en banc*, Junio 12, 1958, Archivo 18, Caja 63, Colección RAK.

6. Robert Kehoe, "Memorandum on the Present Status and the Future Needs, with Respect to Information Deriving from Observation and Investigation of the Behavior of Inorganic Compounds of Fluorine in the Animal Organism," Febrero 1, 1956, Archivo 5, Caja 76, Colección RAK.

7. Ibid.

8. Minutas de la Reunión del Comité del Flúor en Octubre 10, 1956, a las 10:00 A.M. en la Sala 207 del Colegio de Medicina, Folders 18, 19, y 23, Caja 63, Colección RAK.

9. Presentado por el Laboratorio Kettering, se había planeado realizar el simposio antes durante la reunión del 20 de Mayo, luego que el Tribunal de Apelaciones emitiera su veredicto en el caso Martin. Fue organizado por Dudley Irwin de ALCOA, Robert Kehoe, y el Dr. Nicholas Leone como parte de su "plan de información estratégica."

10. Notas manuscritas de R. A. Kehoe, "A World of Welcome on Behalf of the Kettering Laboratory," 1957 Fluoride Symposium, Archivo 42, Caja 17, Colección RAK

11. Ver archivo amicus curiae, *Reynolds vs. Martin*, pag. 2.

12. Carta de Nicholas D. Leone, a Dudley A. Irwin, Marzo 5, 1957, Colección RAK.

13. Carta de Kehoe a Dudley Irwin, ALCOA, Diciembre 4, 1959, Archivo 17 , Caja 42, Colección RAK.

14. Carta de Frank Seamans a Robert Kehoe, Abril 16, 1957, Archivo 17, Caja 42, Archivo Kettering.

15. Entrevista de Eula Bingham con el autor, Julio 15, 2002.

16. Borrador del reporte del estudio, Folders 18-20, Caja 63, Colección RAK.

17. Carta de Albert A. Brust, Director, División de Toxicología, a Dudley Irwin, Febrero 10, 1960, cc: R. A. Kehoe y R. K. Davis, Archivo 17, Caja 42, Colección RAK.

18. Robert T. P. deTreville, "Emphysema in Industry", Medical Series Bulletin No. 10, Biblioteca del Instituto Mellon.

19. Carta de Charles McCarthy a Robert Kehoe, Julio 9, 1962, Colección RAK.

20. El Dr. Arden Pope de la Universidad de Utah recomendó a Phalen. En su carta lo describió como "honesto y sincero."

21. Dos de los primeros miembros más influyentes de la ACGIH fueron Harold Hodge y Jim Sterner. (Ambos asistieron a la Conferencia sobre Metabolismo del Fluoruro en el Hotel Pennsylvania.) En la opinión de Phalen, Hodge y Sterner eran pragmáticos en su trabajo, forjando compromiso en el mundo real de chimeneas industriales y cheques semanales. "Si quisiera dañar la salud de alguien, le quitaría el trabajo a quien los mantiene," dice Phalen. "Dejar a alguien por debajo del nivel de pobreza tiene un mayor efecto en la salud que convertirse en fumador compulsivo. Estas personas comprendieron la naturaleza crítica de una persona ganándose la vida. Vivieron la gran Depresión. La ACGIH decidió establecer límites a los que los obreros pudieran exponerse y la mayoría de ellos, la gran mayoría, no se enfermara. . . Harold era de ese tipo," agrega Phalen.

22. Draft Toxicological Profile for Fluorides 2001 (Department of Health and Social Services, Public Health Service, ATSDR), pag. 50.

23. La norma actual de 2.5 mg/m^3 impuesta por la ACGIH se basa en un artículo publicado por el Dr. O. M. Derryberry de la Tennessee Valley Authority en 1963, un miembro del Comité Médico Consultivo que diseñó el programa de investigación original en el Laboratorio Kettering.

24. Entrevista con el autor, Julio 22, 2002.

25. De gran importancia es el reporte de Laura Trupin, epidemióloga de la Universidad de California, en San Francisco, publicado en el *European Respiratory Journal*, Vol. 22, No. 3 (Septiembre 2003). Según un artículo del *USA Today*, "este estudio sugiere que la exposición laboral a contaminantes puede ser una causa más importante de lo que se pensaba. Este nuevo estudio descubrió que tal exposición puede ser responsable de hasta 31 por ciento de todos los casos de COPD [Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica], lo que provoca la muerte de 100,000 norteamericanos cada año." USA Today, Agosto 26, 2003, Section D, pag. 7.

26. "Compensation for Illnesses Realized by Department of Energy Workers Due to Exposure to Hazardous Materials"— Audiencias ante el Subcomite de Inmigración y Quejas, Septiembre 21, 2000, Serie No. 132, pag. 147.

27. Ibid., pag. 142.

28. Entrevista de Joe Harding con el autor.

29. Carta de J. G. Hamilton, de la Universidad de California, a Shields Warren, DBM, AEC, Noviembre 28, 1950, Documento #DOE-072694-B-45, pag. 1, ACHRE, RG 220.

30. Testimonio del senador republicano Ed Whitefield del Estado de Kentucky ante el Congreso de los EU. "Compensation for Illnesses Realized by Department of Energy Workers Due to Exposure to Hazardous Materials," Audiencias ante el Subcomite de Inmigración y Quejas, Septiembre 21, 2000. Serie No. 132, pag. 123.

31. Ibid., pp. 234-235.

32. Sin embargo, de acuerdo a un documento publicado en Internet por el grupo Alliance for Nuclear Accountability, hasta agosto del 2003 el Departamento de Energía de los EU (DOE) ha recibido más de 17,000 peticiones de asistencia respecto a compensación a trabajadores estatales por enfermedades laborales, pero hasta Junio 25 se habían procesado sólo 45 solicitudes a través de su Panel de Médicos, y ninguna de estas solicitudes había sido pagada aún. El DOE ha advertido al Congreso de los EU que tardará al menos otros cinco años para procesar las peticiones faltantes.

33. "The Link Between Exposure to Occupational Hazards and Illness in the Department of Energy Contractor Workforce" (The National Economic Council, 2000), pag. 18. Este estudio proporcionó las bases científicas para la legislación.

34. Testimonio de Steven B. Markowitz, Director del Centro de Biología de Sistemas Naturales, Universidad Queens, Flushing, NY, ante el Congreso de los EU, Septiembre 21, 2000, "Compensation for Illnesses Realized by Department of Energy Workers Due to Exposure to Hazardous Materials"—Audiencias ante el Subcomité de Inmigración y Quejas, Septiembre 21, 2000, Serie No. 132, pag. 163.

35. Entrevista de Arjun Makhijani, director del Instituto de Investigación Energética y Ambiental, con el autor.

36. Richard Wilson y John Spengler, eds., "Particles in Our Air: Concentrations and Health Effects" (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1996), pag. 212.

37. C. Schneider, "Death, Disease, and Dirty Power: Mortality and Health Damage Due to Air Pollution from Power Plants" (The Clean Air Task Force, Octubre 2000), pag. 5. Estudio sobre cáncer pulmonar citado en el New York Times, Marzo 6, 2002, Sección A, pag. 14.

38. "Asthma: A Public Health Response" (U.S. CDC), citado en "Death, Disease, and Dirty Power", pag. 9. Ver también T. J. Woodruff et al., "The Relationship Between Selected Causes of Postneonatal Infant Mortality and Particulate Air Pollution in the United States," Environmental Health Perspectives, Vol. 105, No. 6 (Junio 1997); citado en "Asthma: A Public Health Response" (U.S. CDC).

39. New York Times, Mayo 12, 2000, pag. 32.

40. "EPA Toxic Release Inventory data"—1999, actualizado en Agosto 1, 2001.

41. A. S. Rozhkov y T. A. Mikhailova, "The Effect of Fluorine-Containing Emissions on Conifers", trans. L. Kashhenko, Instituto Siberiano de Bioquímica y Fisiología Vegetal, Sucursal en Siberia de la Academia Rusa de Ciencias (Frankfurt: Springer-Verlag, 1993).

42. Ned Groth, *Pennisula Observer*, Enero 27–Febrero 8, 1969. Ver también carta de A. R. Carver al Dr. Robert Kehoe, Mayo 8, 1956, Colección RAK.

43. The Dalles, OR, "Harvey Loses Fluoride Case," Hood River (OR) News, Octubre 29, 1970. Citado en G. L. Waldbott et al., "Fluoridation: The Great Dilemma", pag. 298. También National Fluoridation News (Mazo–Abril 1965), pag. 3, y "Smog Battle Ends in Montana Town," New York Times, Septiembre 17, 1967. Citado en Waldbott et al., "Fluoridation", pag. 299. Ver también, B. Merson, "The Town That Refused to Die," Good Housekeeping, Enero 1969, demandas citadas en National Fluoridation News, Marzo-Abril 1965, pag. 3.

44. Agriculture Handbook, No. 380, publicado por el Servicio de Investigación Agrícola del Departamento de Agricultura de los EU (1970), citado en E. Jerard y J. B. Patrick, "The Summing of Fluoride Exposures" Intern. J. Environmental Studies, Vol. 4 (1973), pp. 141–155.

45. L. H. Weinstein, "Effects of Fluorides on Plants and Plant Communities: An Overview," publicado en J. L. Shupe, H. B. Peterson, y N. C. Leone, eds., "Fluorides: Effects on Vegetation, Animals and Humans (Salt Lake City, UT: Paragon Press, 1983), pag. 54.

46. Elise Jerard y J. B. Patrick, "The Summing of Fluoride Exposures," Intern. J. Environmental Studies, Vol. 4 (1973), pp. 141-155; pag. 143.

47. Lynn P. Snyder, "The Death-Dealing Smog", pag. 58.

48. "Summary Review of Health Effects Associated with Hydrogen Fluoride and Related Compounds," U.S. Environmental Protection Agency, Diciembre 1988, pp. 2-9.

49. Ibid., Sección 3, pag. 2.

50. Carta de Robert Kehoe a James MacMillan, director médico de Reynolds Metals, Septiembre 20, 1961, cc: Frank Seamans, Caja 63, Colección RAK.

51. Ver reporte de Taylor en "Fluorides: Effects on Vegetation, Animals, and Humans", pag. 359.

52. D. F. Walters, "Regulatory, Economic, and Legal Aspects of Fluoride" publicado en "Fluorides: Effects on Vegetation, Animals, and Humans", pp. 351-358.

53. Ibid. También, C. A. Pope, "Respiratory Disease Associated with Community Air Pollution and a Steel Mill, Utah Valley," Am. J. Public Health, Vol. 79 (Mayo 1989), pp. 623-628.

54. D. F. Walters, "Regulatory, Economic, and Legal Aspects of Fluoride" publicado en "Fluorides: Effects on Vegetation, Animals, and Humans", pag. 351.

55. Ibid., pag. 353.

56. J. Raloff, "The St. Regis Syndrome," Science News, Vol. 118 (Julio 19, 1980), pag. 42.

57. B. Carnow y S. A. Conibear, "Airborne Fluorides and Human Health, Report to the St. Regis Bay on the Implications of Airborne Fluoride Contamination of Cornwall Island for the Health of its People," Enero 1978.

58. D. F. Walters, "Regulatory, Economic, and Legal Aspects of Fluoride" publicado en "Fluorides: Effects on Vegetation, Animals, and Humans", pag. 353.

59. Curiosamente, en 1980 y 1981 la Escuela de Medicina Monte Sinaí y Selikoff recibieron dos becas por un total de 446,975 dólares de parte del Instituto Nacional de Investigación Dental para estudiar "exposición a largo plazo y de bajo nivel a agentes ambientales". Ver becas NIH, Proyecto #5P30ES00928-08 y ...928-09.

60. I. J. Selikoff, E. C. Hammond, y S. M. Levin, "Environmental Contaminants and the Health of the People of the St. Regis Reserve, Fluoride: Medical Survey Findings" (Laboratorio de Ciencias Ambientales, Escuela de Medicina Monte Sinaí de la Universidad de la Ciudad de Nueva York), Vol. 1, pp. 342-343.

61. Science News, Vol. 118 (Julio 19, 1980), pag. 43.

CAPÍTULO 16

1. Los abogados de los trabajadores, Bruce McMath y Steve Napper de Little Rock, Arkansas, registraron a 100 de estos clientes, conocidos como "los casos Beaty", para una demanda contra Reynolds Metals que sería presentada luego del primer juicio del caso Bareis.

2. Entevista de Steve Silverman de la EPA con el autor, Junio 18, 2002.

3. Arkansas Business, Enero 12, 1998, pag. 23.

4. Por ejemplo, la planta Troutdale de Reynolds Metals, que fue la que dañó a los Martin, fue clasificada como Supercúmulo.

5. En los meses posteriores al juicio en la ciudad de Benton, Alan Williams requirió cirugía a corazón abierto y de espalda, y perdió casi todo el vello de su cuerpo.

6. Entrevista con el autor, Junio 24, 2002.

7. Evidencia 173 de los demandantes, presentada en el juicio *George Bareis et al. vs. Reynolds Metals*, Tribunal del Condado Saline, Caso 97-703-2.

8. En diciembre de 1997 la EPA finalmente cambió de opinión y reclasificó la sustancia "tratada" como tóxica. Según Peace, fue la primera vez que la Agencia se retractó de eliminar una sustancia de la "lista negra". Sin embargo, la decisión llegó demasiado tarde para Scotty y Dianne Peebles y los cientos de trabajadores en Hurricane Creek que manipularon e inhalaron el desecho fluorado durante años, así como para el medio ambiente local, en donde miles de toneladas del desecho tóxico quedaron enterradas en dos gigantescos rellenos. Eventualmente casi 225,000 toneladas de recubrimiento tratado serían arrojadas a fosos sin recubrimiento en la planta Hurricane Creek, de acuerdo a la AP (Associated Press), diciembre 2, 1997.

9. Luego de la redesignación del recubrimiento tratado como material peligroso en diciembre de 1997, se implementaron nuevos criterios de seguridad y eliminación.

10. El veredicto, el OSHRC Docket No. 98-0057, fue revocado el 14 de diciembre de 2001 con el argumento de jurisdicción.

11. Carta de Robert Kehoe a James MacMillan, director médico de Reynolds Metals, Septiembre 20, 1961, Caja 63, Colección RAK.

12. No obstante, mientras el 20 de octubre del 2000 la Dra. Mullenix describía el estudio con perros al jurado, McMath trató de incluir algo de historia y contexto. "¿No había sido hecho el estudio durante la década de 1950 en conexión con algún litigio que Reynolds Metals enfrentara en aquella época?", preguntó McMath a la Dra. Mullenix. Johnson estaba preparado: "Objeción, su Señoría", exclamó. "Aclaramos esto en la cámara, ¿no es verdad?" McMath se retractó. "Retiro la pregunta," respondió.

13. Parece que al final el presentimiento de McMath respecto al jurado estuvo en lo cierto. Luego de una encuesta que se les aplicó al final del juicio, se descubrió que la mayoría de ellos estaba del lado de Reynolds. Los demandantes de la ciudad de Benton simplemente querían obtener dinero fácil, según la jurado Marilyn Schick. Por otro lado, la jurado Sue Magness culpa a los "excelentes" abogados de Reynolds Metals por hacer pasar a los demandantes como "tristes beodos y adictos a narcóticos" ante el jurado.

CAPÍTULO 17

1. HR 2341 "A Bill to Protect the Public Health From the Dangers of Fluorination of Water," Audiencias ante el Comité de Comercio Interestatal y Foráneo, Cámara de Representantes, 83ª Sesión, Mayo 25-27, 1954, pag. 470.

2. Philip R. N. Sutton, "Fluoridation: Errors and Omissions in Experimental Trials" (Melbourne: Melbourne University Press, 1959); "United Kingdom Mission Report (1953): The Fluoridation of Public Water Supplies in North America as a Means of Controlling Dental Caries" (London: Her Majesty's Stationary Office); World Health Organization (1958) Comité Experto en Fluoración de Agua, Primer Reporte, Serie de Reportes Técnicos No. 146 (Ginebra: World Health Organization); New Zealand Commission of Inquiry, "The Fluoridation of Public Water Supplies" (Wellington: Government Printer, 1957).

3. M. Stanley, "Fluoridation of Public Water Supplies in Ireland," New Jersey State Dental Soc., Vol. 37 (1966), pag. 242, citado en Frank McClure, "Water Fluoridation: The Search and the Victory" (NIDR, 1970), pag. 275.

4. J. V. Kumar y P. A. Swango, "Community Dent. Oral Epidemiol.", Vol. 27, No. 3 (Junio 1999), pp. 171-180, L. L. Lininger, G. S. Leske, E. L. Green, y V. B. Haley, "Changes in dental fluorosis and dental caries in Newburgh and Kingston, New York," Am. J. Public Health, Vol. 88, No. 12 (Diciembre 1998), pp. 1866-1870.

5. Boston Globe, Noviembre 11, 1999; "Cincinnati's dental crisis," Cincinnati Enquirer, Octubre 6, 2002; Washington Post, Marzo 5, 2002; y J. Kozol, "Savage Inequalities" (New York: Harper Perennial, 1991).

6. J. A. Lalumandier y R. G. Rozier, "Pediatric Dentistry" (enero-febrero 1995), pp. 19-25, citado en Medical Abstracts Newsletter, Julio 1995, pag. 28. También, M. McDonagh, et al. "A Systemic Review of Public Water Fluoridation," NHS Center for Reviews and Dissemination, 2000, Executive Summary, pag. 3

7. M. Teotia, S. P. Teotia, y K. P. Singh, "Endemic chronic fluoride toxicity and dietary calcium deficiency interaction syndromes of metabolic bone disease and deformities in India: year 2000," Indian J. Pediatr., Vol. 65, No. 3 (Mayo-Junio 1998), pp. 371-381.

8. M. Diesendorf y A. Diesendorf, "Suppression by Medical Journals of a Warning About Overdosing Formula-Fed Infants with Fluoride," Responsabilidad en Investigaciones, Vol. 5 (1997), pp. 225-237. También, J. R. Heilman et al., "Fluoride Concentrations in Infant Food," DADA (Julio 1997), pag. 857.

9. Carta de H. V. Smith a George Waldbott, Junio 1 , 1964, citado en Waldbott, "A Struggle with Titans", pag. 65.

10. Christa Danielson, MD, Joseph L. Lyon, MD, et al., "Hip Fractures and Fluoridation in Utah's Elderly Population," JAMA, Vol. 268, No. 6 (agosto 12, 1992), pag. 746.

11. U.S. National Research Council, Diet and Health (Washington, DC: National Academy Press, 1989), pag. 121. Para datos de artritis, ver revista Newsweek, Septiembre 3, 2001, pp. 39-46.

12. Y Li et al., "Effect of Long-Term Exposure to Fluoride in Drinking Water on Risks of Bone Fractures," J. Bone and Mineral Research, Vol. 16 (2001), No. 5, pp. 932-939.

13. M. T. Alarcon-Herrera et al., "Well Water Fluoride, Dental Fluorosis, Bone Fractures in the Guadiana Valley of Mexico," Fluoride, Vol. 34, No. 2 (2001), PP. 139-149.

14. Joel Griffiths, "Fluoride: Commie Plot or Capitalist Ploy?" Covert Action Information Bulletin, No. 42 (otoño 1992), pag. 65.

15. Fluoridation Facts (publicado desde 1956 por la American Dental Association). Paul R. Thomas, encargado de programación del Consejo de Nutrición y Alimentos de la Academia Nacional de Ciencias, escribió en una carta fechada el 18 de Marzo de 1991, a Darlene Sherrell, "La afirmación del panfleto de la ADA sobre fluoración de agua que usted cita—'La Academia descubrió que la ingesta diaria requerida para producir síntomas de toxicidad crónica... es de 20 a 80 miligramos o más..." puede ser engañosa". Sin embargo, fue una mentira fácil de perpetuar. Por ejemplo, aún la "Ingesta Diaria Recomendada de Fluoruro" publicada en 1989 por la Academia Nacional de Ciencias, afirmaba que "la toxicidad crónica... ocurre luego de años de exposición diaria a dosis de 20 a 80 mg de flúor, que rebasa con mucho al consumo promedio en los EU." Esto también es totalmente falso, e implica la opinión de que la toxicidad sólo se presenta a estos elevados niveles.

16. H. C. Hodge, "The Safety of Fluoride Tablets or Drops," incluido en "Continuing Evaluation of the Use of Fluorides", eds. E. Johansen, D. R. Taves, y T. O. Olsen, AAAS Selected Symposium (Westview Press, 1979), pag. 255.

17. "Review of Fluoride Benefits and Risks" (Public Health Service, Department of Health and Human Services, 1991), pag. 45.

18. National Research Council, "Health Effects of Ingested Fluoride" (Washington, DC: National Academy Press, 1993), pag. 59.

19. La ciudad de Carolina del Sur demandó a la EPA, en protesta por el mandato federal de eliminar todo fluoruro residual contenido en el agua potable que excediera el valor límite.

20. S.Z. Levine, ed., "Advances in Pediatrics" (New York: Interscience Publishers, 1955), pp. 13-51.

21. "Safe Drinking Water Committee, Drinking Water and Health" (National Research Council, NAS, 1977), pag. 389.

22. Programa Nacional de Toxicología (NTP) (1990), Estudios de Toxicidad y Carcinogénesis del Fluoruro de Sodio en Ratas (F344/N) y ratones (B6C3F1), (Serie de Reportes Técnicos No. 393, NIH Publ. No 91-2848, National Institute of Environmental Health Studies, Research Triangle Park, NC).

23. W. Marcus, "Fluoride Conference to Review the NTP Draft Fluoride Report," memorando fechado en Mayo 1, 1990, de W. L. Marcus, asesor científico, Oficina de Agua Potable (ODW), U.S. EPA, a Alan B. Hais, director, División de Criterios y Normas, ODW, U.S. EPA. También "Environmental Health Criteria", No. 227 (OMS 2002), pag. 169.

24. "The Lancet", Vol. 336, No. 8717 (Septiembre 22, 1990), Departmento del Trabajo de los EU, Caso # 92-TSC-5, Orden y Decisión Recomendada, pag. 27.

25. A. Taylor, "Sodium Fluoride in the Drinking Water of Mice," Dental Digest, Vol. 60 (1954), pp. 170-172. Citado en Waldbott et al., "Fluoridation: The Great Dilemma" (Lawrence, KS: Coronado Press, 1978), pag. 223. Para información de cáncer en trabajadores industriales, ver A. J. deVilliers y J. P. Windish, "Lung Cancer in a Fluorspar Mining Community. Radiation, Dust, and Mortality Experience," Br. J. Ind. Med., Vol. 21 (1964), pp. 94-109; N. N. Litvinov, M. S. Goldberg, y S. N. Kimina, " Morbidity and Mortality in Man Caused by Pulmonary Cancer and Its Relation to the Pollution of the Atmosphere in the Areas of Aluminum Plants," Acta Unio Int. Contra Cancrum, Vol. 19 (1963), pp. 640-645, V. A. Celilioni, "Lung Cancer in a Steel City [Hamilton, Ontario]: Its Possible Relation to Fluoride Emission," Fluoride, Vol. 5 (1972), pp. 172-181, citado en Waldbott et al., "Fluoridation", pag. 236, J. Yiamouyiannis y D. Burk, "Fluoridation and Cancer: Age-Dependence of Cancer Mortality Related to Artificial Fluoridation," Fluoride, Vol. 10 (1977), pp. 102-123. Y J. Yiamouyiannis, "Fluoridation and Cancer: The Biology and Epidemiology of Bone and Oral Cancer Related to Fluoridation," Fluoride, Vol. 26 (1993), pp. 83-96. Para cáncer óseo y agua fluorada, ver A. Takahashi, K. Akiniwa, y K. Narita, "Regression Analysis of Cancer Incidence Rates and Water Fluoride in the U.S.A. based on IACR/IARC (WHO) data (1978-1992)," J. Epidemiol., Vol. 17, No. 4 (Julio 2001), pp. 170-179, resumido en Fluoride, Vol. 34, No. 3 (Mayo 2001), R. N. Hoover, S. Devesa, K. Cantor, y J. F. Fraumeni Jr., "Time Trends for Bone and Joint Cancers and Osteosarcomas in the Surveillance, Epidemiology and End Results" (SEER) Program, National Cancer Institute," incluido en "Review of Fluoride: Benefits and Risks, Report of the Ad Hoc Committee on Fluoride of the Committee to Coordinate Environmental Health and Related Programs" (U.S. Public Health Service, 1991), pp. 171-177, P. D. Cohn, "An Epidemiologic Report on Drinking Water and Fluoridation (Trenton, NJ: New Jersey Department of Health, 1992).

26. Entrevista de Paul Connett con el autor, Mayo 1998. La grabación de esta entrevista se puede solicitar a GG Video, 82 Judson Street, Canton, NY 13617.

27. Wall Street Journal, Octubre 28, 1992, Sección B, pag. 6. También, J. A. Varner, C. Huie, W. Horvath, K. F. Jensen, R. L. Issacson, "Chronic A1F3 Administration: II. Selected Histological Observations," Neuroscience Research Communications, Vol. 13, No. 2 (1993), pp. 99-104. R. L. Isaacson, J. A. Varner, y K. F. Jensen, "Toxin-Induced Blood Vessel Inclusions Caused by the Chronic Administration of Aluminum and Sodium Fluoride and Their Implications for Dementia," Neuroprotective Agents. Annals of the New York Academy of Sciences, No. 825 (1997), pp. 152-166, J. A. Varner, K. F. Jensen, W. Horvath, R. L. Isaacson, "Chronic Administration of Aluminum-Fluoride or Sodium-Fluoride to Rats in Drinking Water: Alterations in Neuronal and Cerebrovascular Integrity," Brain Research, No. 784 (1998), pp. 284-298.

28. "Fluoride, the Pineal Gland, and Melatonin: An Interview with and Presentation by Dr. Jennifer Luke. Videocinta, duración: 40 minutos. Disponible en GGVideo, 82 Judson Street, Canton, NY. GGVideo [Grassroots and Global Video] (1999).

29. The Newburgh Times, Enero 27, 1954: "Las 283 muertes por falla cardiaca registradas en Newburgh durante este año equivalen a un índice de 882 muertes por cada 100,000 habitantes. Esto rebasa al índice de toda la nación, 507 por cada 100,000. También es mayor que el correspondiente a los Estados del Atlántico Centro, 590 muertes por cada 100,000."

30. T. L. Hagen, M. Pasternack, y G. C. Scholz, "Water-borne Fluorides and Mortality," Public Health Rep., Vol. 69 (1954), pp. 450-454, citado en Waldbott et al., "Fluoridation", pag. 158; Ver también pag. 160. Para los efectos del fluoruro en el corazón de embriones de pollo, ver También, J. D. Ebert, "The First Heartbeats," Scientific American, Vol. 56 (1959), pp. 4 – 7.

31. T. G. Reeves, "Water Fluoridation: A Manual for Engineers and Technicians" (U.S. Public Health Service, CDC Division of Oral Health, 1986) y "Water Fluoridation; A Manual for Water Plant Operators (U.S. Public Health Service, CDC Division of Oral Health, Abril 1994), citado en M. Coplan y R. D. Masters, "Why Have U.S. Health Agencies Refused to Test Silicofluorides for Health Safety?" (no publicado, 2001), obtenido por cortesía de sus autores.

32. "Arsenic in Drinking Water: 2001 Update", (National Academies Press, 2001). Ver discusión sobre la naturaleza lineal de los efectos tóxicos a bajas dosis en pag. 7 del Resumen. Para el caso del plomo, ver R. D. Masters, M. J. Coplan, B. T. Hone, J. E. Dykes, "Association of Silicofluoride Treated Water with Elevated Blood Lead," Neurotoxicology, Vol. 21, No. 6 (diciembre 2000), pp. 1091-1100.

33. U.S. Geological Survey, Minerals Yearbook (2001)

34. Ibid.

35. http://www.fluoride-journal.com/

36. Universidad de Rochester, Reporte de Avances para Octubre, 1944 - Resúmenes, Dr. Harold Hodge, pag. 478, Documento #SO9FO1B227, ACHRE, RG 220.

37. "Twenty-fifth ISFR Conference Abstracts", Fluoride, Vol. 35, No. 4 (2002), pag. 244.

38. "A Century of Public Health: From Fluoridation to Food Safety" (CDC, Division of Media Relations, Abril 2, 1999).

EPILOGO

1. Los PFCs son sustancias "orgánicas", lo que significa que se forma a base de carbono. En un PFC, el átomo de flúor está unido a la molécula de carbono mediante un poderoso enlace "covalente", en vez del enlace "iónico" más débil que se encuentra en los fluoruros.

2. En septiembre del año 2000 funcionarios de la EPA officials se reunieron con miembros de un grupo de cabildeo llamado *Fluoropolymer Manufacturers Group*, formado por DuPont y Dow Chemical, además de los gigantescos fabricantes europeos y japoneses de sustancias químicas Elf Atofina y Asahi Glass Fluoropolymers. Los representantes industriales recalcaron a la EPA la importancias de las sustancias fabricadas a partir de PFOA para cientos de importantes productos comerciales, de los que dependía un mercado estimado en 25 billones de dólares, englobando aplicaciones aeroespaciales, automotrices y productos médicos, según las minutas de esa reunión. A pesar de "continuos intentos", no se había logrado "encontrar alternativas", declararon los industriales.

3. T. Midgley Jr. y A. L. Henne, Ind. Eng. Chem. Vol. 22 (1930), pag. 542.

4. J. H. Simons, ed., "Fluorine Chemistry", Vol. 1 (New York: Academic Press, 1950), pag. 423. T. Abe, "Electrochemical fluoridation as a locomotive for the development of fluorine chemistry at NIRIN, Nagoya," y John Colin Tatlow, "Fluorine Chemistry at the University of Birmingham: A Cradle of the Subject in the UK" incluido en "Fascinated by Fluorine", (Amsterdam & New York: Elsevier, 2000), pp. 273 y 476. H. Goldwhite, J. Fluorine Chem., Vol. 33, pag. 113. Industrial and Engineering Chem. Vol. 39, No. 3 (Marzo 1947), pag. 292.

5. El Dr. Colborn me dijo en un e-mail que desde entonces se ha enterado que ciertos fluorocarbonos son "realmente nocivos".

6. Carta de Coronel Stafford Warren al Dr. John Foulger, Agosto 12, 1944, Caja 25, Adquisición #72C2386, Atlanta FRC, RG 326.

7. "Research Plans for the Division of Pharmacology 1946-47," motor de búsqueda HREX del Departamento de Energía, localizado en 0712317, documentos No. 1075992, 1076012, y 1076013.

8. Boletín Corporativo No. X-59a. de DuPont, citado en J. W. Clayton, "Fluorocarbon Toxicity and Biological Action," Fluorine Chem. Reviews, Vol. 1, No. 2 (1967), pp. 197-252.

9. Carta de Harold D. Field al Laboratorio Kettering, Enero 23, 1958. Carta de Albert Henne a Robert Kehoe, Octubre 15, 1958. "Teflon Coated Cooking Utensils," Archivo 12, Caja 15, Colección RAK.

10. Nature, Vol. 217 (Marzo 16, 1968), pp. 1050-1051.

11. W. S. Guy, D. R. Taves, y W. S. Brey, "Organic Fluorocompounds in Human Plasma," Biochemistry Involving Carbon-Fluorine Bonds (American Chemical Society, 1976), pag. 132.

12. L. H. Kretchmar, W. M. Greene, C. W. Waterhouse, y W. L. Parry, "Repeated Hemodialysis in Chronic Uremia," J. Am. Med. Assoc., Vol. 184, No. 41 (1962), pp. 1037-1044, D. R. Taves, R. Ferry, F. A. Smith, y D. E. Gardner, "Use of Fluoridated Water in Long-Term Hemodialysis," Chronic Uremia., J. Am. Med. Assoc., Vol. 184 (1963), pp. 1030-1031.

13. Una vez más, no hay una sola referencia a fluorocarbonos en el libro.

14. Ver por ejemplo, Tribunal de Apelaciones de los EU en el Cuarto Distrito, caso No. 94-1882, Sandra Ruffin; Catherine Ruffin, por y a través de su Tutor Ad Litem, C. Timothy Williford, vs. Shaw Industries, Incorporated; Sherwin-Williams Company, Decidido: Julio 16, 1998. El caso fue descartado.

15. Scientific American, Marzo 1, 2001, pp. 16-17.

16. Ibid.

17. "3M's Big Clean Up," Business Week, Junio 5, 2000, edición online.

18. "3M's Big Clean Up," Business Week, Junio 5, 2000; Scientific American, Marzo 1, 2001, pp. 16-17.

19. Kannan et al., "Perfluorooctane Sulphonate in Fish Eating Water Birds Including Bald Eagles and Albatrosses," Environmental Science and Technology, Vol. 35, pp. 3065-3070.

20. Scientific American, Marzo 1, 2001, pp. 16-17.

21. http://www.ewg.org/issues/pfcs/

22. No es la primera vez que los productos de DuPont se vinculan a defectos oculares en niños. A principios de los 90 se descubrió que un funguicida de DuPont llamado *Benlate* contenía una sustancia fluorada llamada flusalizole, cuyo uso no estaba permitido en los EU. El caso del *Benlate* derivó en uno de los más desastrosos y costosos episodios de la historia corporativa norteamericana. En algunas de las demandas se acusó al *Benlate* de provocar nacimientos de niños sin ojos. Desde entonces, DuPont ha pagado 1.3 billiones de dólares en costos y compensaciones a granjeros que usaron *Benlate* y cuyas cosechas resultaron contaminadas. También en julio del 2003, la Suprema Corte del Estado de Florida ordenó una compensación de 4 milliones de dólares a la familia de un niño nacido sin ojos, por lo que la AP (Associated Press) describió como "un defecto de nacimiento vinculado al pesticida agrícola *Benlate*." (Associated Press, Julio 3, 2002.) Y aunque otro juez descartó la resolución de que DuPont había incurrido en "crímen organizado", al "supuestamente" ocultar evidencia sobre la saga del *Benlate*, se llegó a un acuerdo en un caso similar en Atlanta cuando DuPont accedió a pagar 2.5 milliones de dólares a cada una de las cuatro escuelas de leyes en la ciudad de Georgia. El juez Hugh Lawson explicó que este arreglo reafirmaba la importancia de la "ética legal", según el New York Times, Enero 2, 1999, sección A, pag. 12. No está claro qué fue lo que se aprendió de "ética legal". DuPont también ha sido acusada de destruir evidencia en los litigios por PFCs en Virginia Occidental. "En Abril del 2003 un juez de Virginia Occidental descubrió que en el 2002, DuPont había destruido evidencia esencial para el litigio en curso sobre PFOA por la demanda que presentaron 3,000 ciudadanos de Virginia Occidental y Ohio." (Comunicado de prensa, Environmental Working Group, Junio 6, 2003.) La multimillonaria debacle causada a DuPont por el *Benlate* es un ejemplo de cuando una de las mejor conocidas propiedades del fluoruro (su aplicación como insecticida) causa terribles consecuencias. Incluso desde 1949 la Comisión

de Energía Atómica había informado que el fluoruro tiene la habilidad sinérgica de aumentar la toxicidad del berilio. Cuando se agregaba fluoruro, moría el doble de ratas, de acuerdo a los experimentos realizados en la Universidad de Rochester. (H. Stokinger et al., "The Enhancing Effect of the Inhalation of Hydrogen Fluoride Vapor on Beryllium Sulfate Poisoning in Animals," UR-68, Universidad de Rochester, no desclasificado.) Actualmente las compañías farmacéuticas saben que agregando incluso un solo átomo de flúor a la molécula de un fármaco se obtiene un incremento en la "potencia" química. Numerosos fámacos modernos contienen pequeñas cantidades de fluoruro, incluyendo el antidepresivo Prozac y el poderoso antibiótico Cipro (usado contra ántrax). "Un sólo átomo de flúor colocado en un lugar estratégico de una molécula orgánica puede atizar su actividad química", comenta el científico británico Eric Banks. "Las oportunidades de desarrollar algo útil para la sociedad son realmente alucinantes." Desafortunadamente, agregar flúor a los fármacos puede volverlos literalmente "alucinantes". En el caso del Cipro por ejemplo, se han reportado numerosos efectos secundarios, incluyendo alteraciones del sistema nervioso central como ansiedad extrema. Recientemente varios fármacos que contienen flúor han sido retirados del mercado incluyendo:

▪ Baycol, un fármaco para disminuir el colesterol comsumido por 700,000 norteamericanos, vinculado a 31 muertes en los EU, y a otras nueve fatalidades en el resto del mundo;

▪ Cisapride ("Propulsid"), retirado en el año 2000 a causa de sus severos efectos secundarios sobre el corazón;

▪ Mibefradil ("Posicor"), retirado en 1998 luego que se demostró que en pacientes con falla cardiaca congestiva la sustancia tendía a provocar una mayor mortalidad;

▪ Flosequinan, retirado en 1993 luego que se demostró que sus efectos benéficos sobre los síntomas de falla cardiaca no duraban más allá de los primeros tres meses de terapia. Después de ese periodo, los pacientes que tomaban el fármaco tenían un mayor índice de hospitalización que aquellos que tomaban un placebo;

▪ Astemizol (contra alergias), retirado en 1999 ya que también fue relacionado con eventos cardiacos adversos que ponían en peligro la vida;

▪ Los fármacos "para perder peso" fenfluramina y dexfenfluramina, retirados en 1997 a causa de serios efectos secundarios al corazón, lo que generó demandas por casi 1 billón de dólares;

▪ Tolrestat (para diabéticos), retirado en 1997 después de numerosos casos de severa toxicidad hepática y muertes;

▪ Temafloxacina ("Omniflox"), retirado en 1992. Este antibiótico causó muertes y disfunción hepática;

▪ Grepafloxacina, retirado en 1999 a causa de eventos cardiacos serios. (Lista por cortesía de Andreas Schuld y Wendy Small, padres de niños envenenados con fluoruro [PFPC], Vancouver, BC, Canada.)

23. Entrevista de Brad Upham con el autor.

24. Carta de Richard Hefter, jefe, Sustancias Químicas de Gran Volumen de Producción, USEPA, a A. Michael Kaplan, director, Asuntos Regulatorios y Salud Laboral, Laboratorio Haskell DuPont, Mayo 22, 2003.

25. A DuPont le preocupa enfrentar una catastrofe de relaciones publicas y se ha ocultado de los medios repecto a sus fluorocarbonos cazadores de sangre. Cuando los granjeros Wilbur y Sandra Tennant de Parkersburg, Virginia Occidental culparon a la contaminación de PFCs de la fábrica de DuPont por causar la muerte de su ganado y dañar su salud, DuPont pidió al juez de distrito Joseph Goodwin evitar que los Tennant testificaran en una audiencia de la EPA en marzo del 2000, de acuerdo a documentos judiciales citados por el reportero Jim Morris de la revista *Mother Jones*. (J. Morris, "Did 3M and DuPont Ignore Evidence of Health Risks?" Mother Jones, septiembre-octubre 2001, edición online.) El abogado de DuPont, John Tinney, culpó a Hollywood por las preocupaciones de la empresa y la necesidad de una orden de restricción contra los granjeros. "La Corte no necesita más que las películas para una demostración práctica", dijo el abogado al juez Goodwin, citando "el enorme éxito en taquilla de Erin

Brockovich y [la película] 'Una Acción Civil'." Sin embargo, la empresa no tenía por que preocuparse. Aunque no se emitió la órden de restricción, la cobertura de los medios fue limitada, según *Mother Jones*. DuPont también afirma que no existe riesgo alguno para sus obreros que fabrican Teflon. Los más recientes exámenes aplicados al personal no encontraron evidencia de un incremento de sustancias clase PFOA en los empleados directamente involucrados con la producción, según los comentarios de su portavoz Dave Korzeniowski publicados en la revista *Environmental Science and Technology*. DuPont aparenta haberse tranquilizado con esos datos. Fue el descubrimiento realizado por 3M de altos niveles de PFOS en sus empleados, lo que ayudó a concretar la promesa de descontinuar la fabricación de Scotchgard. "El PFOS aparentemente se comporta de forma diferente en nuestros productos," afirma Korzeniowski. (R. Renner, Environmental Science and Technology, Vol. 35, No. 7 [Abril 1,2001], pp. 154-160)

26. Citado en una carta de Kenneth Cook, presidente de Environmental Working Group al Sr. Richard H. Hefter, jefe de la Oficina de Sustancias Químicas de Gran Volumen de Producción, United States EPA, Agosto 15, 2003. www.ewg.org/issues/pfcs/20030813/.

27. Q. Xiang et al., "Effect of Fluoride in Drinking Water on Children's Intelligence," Fluoride, Mayo 2003, J. A. Varner, K. F. Jensen, W. Horvath, y R. L. Isaacson, "Chronic Administration of Aluminum-Fluoride or Sodium-Fluoride to Rats in Drinking Water: Alterations in Neuronal and Cerebro-vascular Integrity," Brain Research, Vol. 784 (1998), pp. 284-298.

28. Sunday Telegraph, Noviembre 24, 1996.

29. L. Trupin et al., "The Occupational Burden of Chronic Obstructive Pulmonary Disease," European Respiratory Journal, Vol. 22, No. 3 (Septiembre 1, 2003), pp. 462-469.

30. Marzo 18, 2002, comentarios enviados a la EPA, sobre la petición de DowAgroSciences para establecer tolerancias de contenido de fluoruro y fluoruro de sulfurilo para un gran numero (40) de alimentos procesados y sin procesar. Registro Federal, Febrero 15, 2002, número de control de la EPA PF-1068, enviados por Paul Connett, profesor de Química, St. Lawrence U., Canton, NY, y Ellen Connett, editor, "Waste Not", Canton, NY.